

**UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE**  
**INGENIERÍA AMBIENTAL**



**TESIS**

“INFLUENCIA DEL RUIDO VEHICULAR EN EL RENDIMIENTO  
ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA N° 32232 - JUANA MORENO, DISTRITO DE  
HUÁNUCO, PERIODO 2017”

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**  
**INGENIERO AMBIENTAL**

**TESISTA**

**Bach. Adler Mauro, DIONISIO ESPINOZA**

**ASESOR**

*Ing. Johnny Prudencio, JACHA ROJAS*

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2019**



# UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

## Facultad de Ingeniería

E.A.P. DE INGENIERÍA AMBIENTAL

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) AMBIENTAL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 15:35 horas del día 07 del mes de MAYO del año 2019, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

MG. SIMEON EDMUNDO CALIXTO VARELA (Presidente)  
ING. MARCO ANTONIO TORRES MARQUIN (Secretario)  
ING. HEBERTO CAWO TRUJILLO (Vocal)

Nombrados mediante la Resolución N° 480-2019-D-FI-UDH para evaluar la Tesis intitulada:

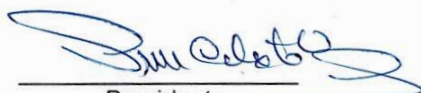
"INFLUENCIA DEL RUIDO VEHICULAR EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 32232 - JUANA MORENO, DISTRITO DE HUÁNUCO, PERÍODO 2017"

presentada por el (la) Bachiller ADLER MAURO DIONISIO ESPINOZA para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Ambiental

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 15 y cualitativo de BUENO (Art. 47)

Siendo las 16:32 horas del día 07 del mes de MAYO del año 2019, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

  
Presidente

  
Secretario

  
Vocal

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por ser el motivo  
para seguir adelante, por brindarme  
su apoyo incondicional.

A mi familia por ser el motor que me  
impulsa día tras día para seguir avanzando,  
y como olvidar a mi abuelita que en paz  
descanse D.V.S. por sus sabios consejos.

**Adler M. Dionisio Espinoza**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis maestros, que gracias a sus sabios consejos hoy avanzo un peldaño más en este mundo intelectual. A la Universidad de Huánuco, alma mater que me forjo como futuro profesional en sus aulas. Y de la misma forma agradezco a la Municipalidad Provincial de Huánuco por el apoyo y las facilidades del caso para poder ejecutar mi investigación.

## ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii

## CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
PROBLEMA GENERAL	14
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	14
1.3. OBJETIVO GENERAL	14
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	15

## **CAPÍTULO II**

<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>17</b>
<b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>17</b>
<b>2.2. BASES TEÓRICAS</b>	<b>21</b>
<b>2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES</b>	<b>27</b>
<b>2.4. HIPÓTESIS</b>	<b>28</b>
<b>2.5. VARIABLES</b>	<b>29</b>
2.5.1. VARIABLE N° 01	29
2.5.2. VARIABLE N° 02	29
<b>2.6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES</b>	<b>30</b>

## **CAPITULO III**

<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>31</b>
<b>3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>31</b>
3.1.1. ENFOQUE	31
3.1.2. ALCANCE O NIVEL	31
3.1.3. DISEÑO	32
<b>3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA</b>	<b>32</b>
<b>3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>	<b>34</b>

## **CAPITULO IV**

<b>RESULTADOS</b>	<b>39</b>
<b>4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS</b>	<b>39</b>
<b>4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS</b>	<b>48</b>
<b>HIPÓTESIS GENERAL</b>	<b>48</b>

INTERPRETACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL	49
HIPÓTESIS ESPECIFICA 1	49
INTERPRETACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECIFICA 1	50
HIPÓTESIS ESPECIFICA 2	50
INTERPRETACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECIFICA 2	51
HIPÓTESIS ESPECIFICA 3	51
INTERPRETACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECIFICA 3	51

## **CAPITULO V**

<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>53</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>59</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>60</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>61</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO 01</b>	<b>63</b>
<b>ANEXO 02</b>	<b>65</b>
<b>ANEXO 03</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO 04</b>	<b>67</b>
<b>ANEXO 05</b>	<b>68</b>
<b>ANEXO 06</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO 07</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO 08</b>	<b>72</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido por cada zona de aplicación.....	22
Tabla 2: Operacionalización de variables.....	30
Tabla 3: Percepción del nivel de ruido vehicular en las aulas del cuarto grado de nivel secundario de la I.E. 32232 – Juana Moreno.....	39
Tabla 4: Nivel de ruido ambiental en las inmediaciones de la I.E. 32232 – Juana Moreno según el ECA-2003.....	40
Tabla 5: Nivel de ruido ambiental en las aulas del cuarto grado de nivel secundaria de la I.E. 32232 – Juana Moreno .....	41
Tabla 6: Nivel de rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de nivel secundario de la I.E. 32232 – Juana Moreno.....	43
Tabla 7: Distribución de frecuencias sobre la influencia que genera el ruido vehicular en el rendimiento académico de los estudiantes.....	44
Tabla 8: Tabla de contingencia del nivel de ruido vehicular vs el rendimiento académico.....	47
Tabla 9: Prueba Chi-cuadrado, ruido vehicular vs rendimiento académico.....	49
Tabla 10: Prueba T-student, intensidad del ruido vs efectos auditivos.....	50
Tabla 11: Prueba T-student, ruido vehicular vs alteración psicológica .....	50
Tabla 12: Prueba T-student, ruido vehicular vs interferencia cognitiva .....	51



Tabla 13: Nivel de ruido ambiental en las inmediaciones de la I.E. 32232 – Juana Moreno según ECA-2003.....	54
---	----

Tabla 14: Nivel de ruido ambiental en las aulas del cuarto grado de nivel secundario de la I.E. 32232 – Juana Moreno, según la OMS.....	55
---	----

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1: Diseño de investigación.....	32
Figura 2: Número de vértices de ubicación de la I.E.....	33
Figura 3: Nivel de confianza de distribución normal estándar.....	33
Figura 4: Ubicación del punto de monitoreo.....	36
Figura 5: Porcentaje de percepción del nivel de ruido vehicular en las aulas del cuarto grado de la I.E. 32232 - Juana Moreno.....	40
Figura 6: Tendencia del nivel de ruido vehicular en las inmediaciones de la I.E. 32232 - Juana Moreno.....	41
Figura 7: Tendencia de nivel de presión sonora en las aulas del cuarto grado de la I.E. 32232 - Juana Moreno.....	42
Figura 8: Porcentaje de nivel de rendimiento académico.....	43
Figura 9: Vista 3D de la tabla de contingencia.....	48

## RESUMEN

El presente trabajo tiene por objetivo determinar la influencia del ruido vehicular en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 – Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

La investigación es de tipo no experimental, tiene un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), es de nivel transeccional correlacional y de diseño correlacional, según (Hernández Sampieri, 2013).

La población de la presente investigación fueron los estudiantes del 4to año de educación secundaria, de las secciones “A” y “B” de la I.E. N° 32232 – Juana Moreno, con un total de 77 alumnos, según reporte de matriculados; la muestra que se estudió se realizó por el modelo probabilístico, existiendo un total de 64 estudiantes del 4to año de educación secundaria, de las secciones “A” y “B” de la I.E. N° 32232 – Juana Moreno.

Se aplicó un cuestionario a los estudiantes, para determinar el grado de influencia que genera el ruido vehicular en su rendimiento académico, dicho cuestionario consto de 12 ítems.

Para evaluar el ruido vehicular, se hizo un monitoreo por un periodo de 10 días, en un lapso de 15 minutos, comprendidos desde las 7:30 am hasta las 12:30 pm, dichos resultados fueron comparados con el ECA-Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM) y con los datos que menciona la OMS, observándose que el nivel de ruido vehicular supera los estándares planteadas por el ECA y la OMS.

Para la contrastación de la hipótesis se utilizó el estadístico chi-cuadrado y el estadístico T-student apoyándose en el Software estadístico SPSS V.24.

Se obtuvo que el valor-p es menor que el valor-alfa  $(0.0061) < (0.05)$  el cual afirma que se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna, con un nivel de confianza del 95% y con un margen de error del 5%, en donde se concluye que el ruido vehicular influye en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto año de educación secundaria, de las secciones “A” y “B” de la I.E. N°32232 – Juana Moreno.

**Palabras clave:** Ruido vehicular y rendimiento académico.

## ABSTRACT

The objective of this paper is to determine the influence of vehicular noise on the academic performance of students of Educational Institution N ° 32232 - Juana Moreno, district of Huánuco, 2017.

The research is non-experimental, has a mixed approach (qualitative and quantitative), is transectional level correlational and correlational design, according to (Hernández Sampieri, 2013).

The population of the present investigation was the students of the 4th year of secondary education, of the sections "A" and "B" of the I.E. N ° 32232 - Juana Moreno, with a total of 77 students, according to the report of enrolled students; the sample that was studied was made by the probabilistic model, there being a total of 64 students of the 4th year of secondary education, of the sections "A" and "B" of the I.E. No. 32232 - Juana Moreno.

A questionnaire was applied to the students, to determine the degree of influence generated by the vehicular noise in their academic performance, this questionnaire consisted of 12 items.

To evaluate vehicular noise, a 10-day period was monitored over a period of 15 minutes, from 7:30 a.m. to 12:30 p.m., these results were compared with the ECA-Noise (DS No. 085-2003-PCM) and with the data mentioned by the WHO, observing that the level of vehicular noise exceeds the standards set by the ECA and the WHO.

To test the hypothesis, the chi-square statistic and the T-student statistic were used, based on the statistical software SPSS V.24.

It was obtained that the p-value is lower than the alpha-value  $(0.0061) < (0.05)$  which affirms that the null hypothesis is rejected, and the alternative hypothesis is accepted, with a confidence level of 95% and a margin of error of 5%, where it is concluded that vehicular noise influences the academic performance of students in the fourth year of secondary education, sections "A" and "B" of EI No. 32232 - Juana Moreno.

**Keywords:** Vehicular noise and academic performance.

## INTRODUCCIÓN

La investigación titulada: “Influencia del ruido vehicular en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 – Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017, estudio la problemática del ruido vehicular que se define como elemento sonoro desagradable, que interfiere en la comunicación que puede causar malestar físico o psicológico. El exceso y presencia continua de ruido, altera las condiciones del ambiente y genera la contaminación sonora.

Desde hace más de cuatro décadas, la Organización Mundial de la Salud (OMS) catalogó al ruido como agente contaminante.

En el Capítulo I. se formuló el planteamiento del problema de la tesis; el cual incluye la descripción del problema, formulación del problema, objetivos de la investigación, justificación, limitaciones y viabilidad de la investigación.

En el capítulo II, se planteó el marco teórico que guio la tesis; el cual inicio con la descripción de los antecedentes internacionales, nacionales y locales, principales bases teóricas, definición conceptual, formulación de las hipótesis, variables y su cuadro de Operacionalización.

En el capítulo III, se analizó la metodología de la investigación para ello se definió el tipo, enfoque, alcance y diseño, así también se determinó la población, muestra, técnicas e instrumentos de medición de las variables y las técnicas para la presentación de los datos.

En el capítulo IV, se dio referencia a los resultados mediante el procesamiento de datos y la contrastación o prueba de hipótesis de la investigación.

En el capítulo V, se realizó la discusión de los resultados, las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y los anexos.

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA.**

Diferentes estudios califican que el ruido vehicular que se percibe en las instituciones educativas trae grandes consecuencias negativas para alumnos y docentes; el agotamiento, el estrés, el dolor de cabeza, entre otros son los problemas que padecen con mayor frecuencia como consecuencia del ruido. De la misma manera, en los estudiantes el ruido perjudica su rendimiento escolar ya que dificulta el proceso de aprendizaje.

La contaminación acústica en las instituciones educativas es la suma de dos problemas; el primer factor es el ruido que se genera de fuentes externas (calles, obras, tráfico, entre otros), eso hace que el volumen de voz de los alumnos y docentes se eleve en el ambiente de clase creando un segundo problema como el eco interno (eco), el efecto producido por los rebotes de las ondas sonoras en las paredes.

El problema del ruido es grave en las zonas urbanas, las cuales son generadas por múltiples factores, en la presente investigación trataremos el problema del ruido en el proceso de aprendizaje, para ello hemos elegido la “Institución Educativa N°32232 - Juana Moreno”, ubicado en el distrito de Huánuco, debido a que tiene sus aulas adyacentes al jirón. Crespo Castillo.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **PROBLEMA GENERAL**

¿Cuál es la influencia del ruido vehicular en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017?

### **PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- ¿De qué manera la intensidad del ruido genera efectos auditivos en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017?
- ¿De qué forma se manifiesta la alteración psicológica producido por el ruido vehicular en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017?
- ¿De qué modo el ruido vehicular produce interferencia cognitiva en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017?

## **1.3. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la influencia del ruido vehicular en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa 32232 – Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

## **1.4. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar la intensidad del ruido vehicular que genera efectos auditivos en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

- Evaluar la alteración psicológica producido por el ruido vehicular en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.
- Determinar si el ruido vehicular causa interferencia cognitiva en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

### **1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente tesis se justificó debido a que existe el Informe del Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación Sonora, desarrollada por la Consultora Ambiental DOMUS, la cual considera que la “Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno” de Huánuco se encuentra en un área de riesgo por contaminación acústica.

La presente tesis tuvo como finalidad analizar el nivel del ruido vehicular y su influencia en el rendimiento académico a fin de sugerir posibles soluciones.

### **1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

La tesis presentó las siguientes limitaciones:

- Costo por el alquiler del equipo de medición de la contaminación acústica.
- Pago por el monitoreo.

### **1.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACION**

La presente tesis fue factible por las siguientes razones:

- **Disponibilidad de recursos económicos;** el investigador asumió los costos de las diferentes actividades en el desarrollo de la investigación.
- **Disponibilidad técnica;** el investigador conto con apoyo técnico para el monitoreo del ruido vehicular.



- **Disponibilidad social;** existió la disposición del director, los docentes y alumnos de la “Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno”, para contribuir al desarrollo de la presente.

Cuya ubicación se encuentra en las coordenadas UTM – WGS84

N° VÉRTICE	NORTE (Y)	ESTE (X)	ALTITUD
V.0	8902227.9	364336.1	1894

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### Antecedentes Internacionales

Peña (2015) en la ciudad de Guayaquil, en su investigación ***“Contaminación del ruido y su predominio en la institución educativa del colegio Enrique Gil Gilbert de la ciudad de Guayaquil”***, llegó a las siguientes conclusiones:

- El modelo de la presente investigación se realizó debido a que existe una falta de información y prevención en la institución educativa Enrique Gil Gilbert, con la finalidad de poder contribuir de manera socio-cultural en los estudiantes. La contaminación por ruido es una molestia que viene sucediendo hace muchos años, y las personas no están capacitados de forma correcta para poder erradicar este dilema, ya sea por los bajos recursos que no está exenta a la realidad del país.
- Tanto en las viviendas como en los centros educativos no reciben una educación apropiada y esto afecta su desarrollo integral, emocional, tanto así que las enfermedades que causa la contaminación por ruido no se manifiestan al instante, estos se van depositando al pasar el tiempo, y llegan a ser fatales que provocaría hasta la muerte por medio de problemas cardíacos.

Figueroa et all (2012), en su investigación ***“Niveles de ruido y su correlación con la enseñanza y la percepción en instituciones primarias de Guadalajara, Jalisco, México”***, llegó a las siguientes conclusiones:

- El ruido es un problema que afecta la calidad de vida de las personas. La exhibición al ruido produce efectos negativos en la salud que van desde el orden fisiológico, cognitivo y emocional hasta la pérdida total de la audición. El objetivo de esta investigación fue contribuir al estudio de las condiciones sonoras en las instituciones educativas localizadas en los puntos críticos de tránsito vehicular, además de conocer la percepción de la problemática por alumnos y docentes, y la posible afectación de la capacidad de atención ligada al proceso de aprendizaje.
- Con el presente trabajo de investigación se llegó a la conclusión que el ruido vehicular perjudica la capacidad de atención de los estudiantes, con el resultado de la presente, se recomienda evaluar y controlar las fuentes de ruido dentro de las instituciones educativas, así como evitar la sobrepoblación de los educandos, y propiciar un mayor alejamiento entre los salones y las áreas de esparcimiento.

Morales (2009) en su investigación ***“Estudio de la influencia de determinadas variables en el ruido urbano producido por el tráfico de vehículos, España”***, llegó a la siguiente conclusión:

- El ruido vehicular es función de un gran número de variables, unas mismas de las características de la calzada y del entorno por el que transita y otras por los vehículos. De todas las variables que pueden influir, solo unas cuantas se encuentran estudiadas a fondo para ver su relación con la contaminación acústica. Esta investigación consiste en la medición de todas las variables presentes en una gran ciudad que pudieran tener algún predominio en la contaminación por ruido, así como el nivel de ruido en la ciudad de Madrid.

## Antecedentes Nacionales

Vargas (2010) en su investigación ***“Correlación entre el rendimiento académico y la ansiedad ante las evaluaciones en los alumnos del primer año de la facultad de educación de la universidad nacional de la Amazonía peruana: ciclo 2009-I”***, llegó a las siguientes conclusiones:

- Es propicio que en la adolescencia el estudiante muestra una especial sensibilidad para percibir el mundo y para entenderse a sí mismo. En esta etapa de su vida las personas toman una gran importancia sobre sí misma, cobrando nuevas dimensiones que lo proyectan positiva o negativamente ante el mundo, específicamente en su proceso de rendimiento académico.
- Y como resultado, el presente trabajo de investigación estuvo dirigida a correlacionar el rendimiento académico de los universitarios, con la variable “ansiedad” ante las evaluaciones, la cual es causada como una falta de habilidad para pensar en forma clara a pesar de que uno se haya preparado adecuadamente.

Olivera et all (2010), en su investigación ***“Estudio de los niveles de ruido en la ciudad universitaria de San Marcos – lima”***, llegó a la siguiente conclusión:

- En el presente trabajo de investigación se realizó el monitoreo de ruido en el ámbito de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; la metodología comprende una encuesta preliminar, dirigida a alumnos, docentes, trabajadores y visitantes.

En estos puntos de monitoreo se reconoció la intensidad de sonido y las condiciones meteorológicas de mayor influencia para el estudio. El análisis de los datos de monitoreo permitió levantar un mapa de riesgos por efecto del nivel de ruido en el Campus Universitario de la Universidad de San Marcos. Asimismo, se evaluó el nivel de influencia en la desconcentración y pérdida de interés en profesores, estudiantes y personal administrativo

en sus actividades al interior del campus universitario; para el análisis comparativo se tomó como referencia los niveles de ruido establecidos en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza N° 015 de la Municipalidad de Lima. Como recomendación del trabajo se planteó algunos métodos y formas para controlar y disminuir los niveles de ruido en el Campus Universitario.

Baca et all (2012). En su investigación ***“Evaluación de impacto sonoro en la pontificia universidad católica del Perú”***, llegó a las siguientes conclusiones:

- El paulatino avance económico en el Perú, ha experimentado en las últimas décadas, implicancias favorables en aspectos macroeconómicos, quedando pendiente la evaluación que estos causan en el ambiente.
- La actual investigación trata de encaminar uno de los grandes impactos ambientales que se aprecia en la actualidad: La contaminación acústica se restringirá a evaluar las inmediaciones de la universidad. La temática que se dirige a realizar un examen de los niveles de presión sonora en estos lugares mediante el uso de dispositivos de medición acústica, con este equipo se estiman los niveles de ruido respecto a las recomendaciones propuestas por la Organización Mundial de la salud (OMS) y las indicadas en el Reglamento de ECA para Ruido (Decreto Supremo N° 85-2003-PCM publicada el 30/10/2003).

### **Antecedentes Regionales**

Alania (2018), en su investigación ***“Contaminación acústica por el flujo vehicular en la institucion educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de HuÁnuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018”***, llegó a las siguientes conclusiones:

- En cuanto respecta a la evaluación de los efectos de la contaminación acústica por el flujo vehicular en la Institución Educativa, el personal administrativo, profesores y estudiantes manifiestan que presentan efectos auditivos de la contaminación acústica por el flujo vehicular en la institución educativa, en un 51.85 % presentan trauma o dolor de oído, otro 61.11 % presentan problemas de hipoacusia o disminución de la capacidad de oír, así también la mayoría refieren presentar efectos no auditivos como: el 64.81 % tienen problemas sobre su salud, el 38.89 % problemas sobre su conducta, el 53.70 % problemas sobre su memoria, el 72.22 % problemas en su atención y el 68.52 % tiene estrés.
- Referente a la evaluación del flujo vehicular en el exterior de la Institución Educativa, el resultado evidencia que en el punto de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), existe un mayor flujo vehicular desde las 4:00 pm. hasta las 06:00 pm., con 90 vehículos que representan el 40.18 %, así también en el punto de monitoreo 02 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), existe un mayor flujo vehicular desde las 4:00 pm. hasta las 06:00 pm, con 87 vehículos que representan el 38.84 %.
- Al analizar y comparar la intensidad del ruido por el flujo vehicular en la Institución Educativa, en los puntos de monitoreo 01, 02, 03, se determinó que los valores máximos y mínimos diarios superan los ECA para ruido, ya que esta área es considerada una zona de protección especial.

## **2.2. BASES TEORICAS**

### **CONTAMINACIÓN SONORA**

Es la presencia en el ambiente de niveles de ruido que genera molestias y perjudica la salud y al bienestar humano. En la actualidad, este es uno de los problemas más relevantes que afectan a la población, ya que la

exhibición de las personas a niveles altos de ruido produce estrés, presión alta, insomnio, dificultades del habla y pérdida de audición. Un dato muy importante es que el ruido afecta a los niños en su proceso de aprendizaje.

### ¿Cómo se evalúa la contaminación sonora?

Para evaluar la contaminación sonora, nos regimos a los patrones que están establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM - Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, documento a través del cual se establecieron los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido (ECA Ruido) y los lineamientos para no excederlos.

El Estándar de Calidad Ambiental es un instrumento de gestión ambiental indispensable para prevenir y proyectar medidas para minimizar la contaminación sonora. Según el ECA-Ruido, se subdividen en zonas de aplicación, y estas son las siguientes:

- **Zonas de protección especial** (áreas donde se encuentren ubicados establecimientos de salud, centros educativos, asilos y orfanatos).
- **Zonas residenciales**
- **Zonas comerciales**
- **Zonas industriales**

*Tabla 1: Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido por cada zona de aplicación*

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS	
	EN LEQDB (A)	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zonas de protección especial	50 dB	40 dB
Zona residencial	60 dB	50 dB
Zona comercial	70 dB	60 dB
Zona industrial	80 dB	70 dB

*Fuente: Decreto Supremo N° 085-PCM. Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido.*

## **¿Quién fiscaliza la contaminación sonora en el Perú?**

Es un proceso que involucra a instituciones tanto a nivel local, provincial y nacional; cada una es responsable de diferentes ocupaciones. La cooperación entre las diferentes entidades es de vital importancia para mejorar este problema de contaminación, por lo tanto, el nivel de vida de la ciudadanía. Las entidades responsables que cooperan son:

- El MINAM autoriza aprobar el Estándar de Calidad Ambiental para ruido y las directrices para la elaboración de los planes de acción. Adicional a ello, promueve y supervisa el cumplimiento de políticas ambientales sectoriales orientadas a alcanzar y mantener los estándares primarios de calidad del aire.
- Los Municipios Provinciales y Distritales colaboran en la elaboración de planes de prevención y control, fiscalizan el cumplimiento de las mismas, elaboran y dictan normas escalas de sanciones para regular.
- El MINSA es el ente rector que se encarga de instaurar criterios y metodologías para la realización de la vigilancia de la contaminación sonora. Adicional a ello valúa los programas locales de vigilancia y monitoreo de la contaminación acústica.
- El MTC fiscaliza el cumplimiento de los IGAs autorizados para la ejecución de una vía expresa o infraestructura de transporte urbano.

## **Efectos adversos del ruido sobre la salud**

### **Interrupción en la comunicación**

El nivel del sonido de una conversación normal es a un metro del hablante, que fluctúa entre los 50 y 55 dBA. Hablando a gritos se puede llegar a 75 u 80 dBA. Por otra parte, para que la palabra sea perfectamente perceptible es necesario que su intensidad supere en alrededor de 15 dBA al ruido de fondo.



Por lo tanto, un ruido superior a 35 ó 40 decibelios provocará dificultades en la comunicación oral que sólo podrán resolverse, parcialmente, elevando el tono de voz. A partir de 65 decibelios de ruido, la conversación se torna extremadamente difícil.

Situaciones similares se presenta cuando una persona está procurando escuchar otras fuentes de sonido, ya sea: un televisor, o escuchar música, entre otros. Ante la interferencia de un ruido, se reacciona elevando el volumen de la fuente creándose así una mayor contaminación sonora sin lograr totalmente el efecto deseado.

### **Pérdida de capacidad cognitiva**

Es evidente que cuando la realización de una tarea necesita la utilización de señales acústicas, el ruido de fondo puede enmascarar estas señales o interferir con su percepción. Por otra parte, un ruido repentino producirá distracciones que reducirán el rendimiento en muchos tipos de trabajos, especialmente en aquellos que exijan un cierto nivel de concentración.

En ambos casos se afectará la realización de la tarea, apareciendo errores y disminuyendo la calidad y cantidad del producto de la misma.

En ciertos casos las consecuencias serán duraderas, por ejemplo, los niños sometidos a altos niveles de ruido durante su edad escolar no sólo aprenden a leer con mayor dificultad, sino que también tienden a alcanzar grados inferiores de dominio de la lectura.

### **Perturbaciones en el sueño**

El nivel de ruido interviene negativamente sobre el sueño de tres formas diferentes que se dan, en mayor o menor grado según peculiaridades individuales, a partir de los 30 decibelios:

- Mediante la dificultad o imposibilidad de dormir.
- Causando interrupciones del sueño que, si son repetidas, pueden llevar al insomnio. La probabilidad de despertar depende no solamente de la intensidad del suceso ruidoso sino también de la

diferencia entre ésta y el nivel previo de ruido estable. A partir de 45 dBA la probabilidad de despertar es grande.

- Disminuyendo la calidad del sueño, volviéndose este menos tranquilo y acortándose sus fases más profundas, tanto las de sueño paradójico (los sueños) como las no-paradójicas. Aumentan la presión arterial y el ritmo cardíaco, hay vasoconstricción y cambios en la respiración.

Como consecuencia de todo ello, la persona no habrá descansado bien y será incapaz de realizar adecuadamente al día siguiente sus tareas cotidianas. Si la situación se prolonga, el equilibrio físico y psicológico se ven seriamente afectados.

### **Daños al oído**

Se trata de un efecto físico que depende únicamente de la intensidad del sonido, aunque sujeto naturalmente a variaciones individuales.

- En la sordera transitoria o fatiga auditiva no hay aún lesión. La recuperación es normalmente casi completa al cabo de dos horas y completa a las 16 horas de cesar el ruido, si se permanece en un estado de confort acústico (menos de 50 decibelios en vigilia o de 30 durante el sueño).
- La sordera permanente está producida por exposiciones prolongadas a niveles superiores a 75 dBA, bien por sonidos de corta duración de más de 110 dBA, o bien por acumulación de fatiga auditiva sin tiempo suficiente de recuperación. Hay lesión del oído interno (células ciliadas externas de la superficie vestibular y de las de sostén de Deiters).

### **El estrés, manifestaciones y consecuencias**

Las personas sometidas de forma prolongada a situaciones como las anteriormente descritas (ruidos que hayan perturbado y frustrado sus esfuerzos de atención, concentración o comunicación, o que hayan afectado a su tranquilidad, su descanso o su sueño) suelen desarrollar algunos de los síndromes siguientes:

- Cansancio crónico
- Tendencia al insomnio, con la consiguiente agravación de la situación.
- Enfermedades cardiovasculares: hipertensión, cambios en la composición química de la sangre, isquemias cardíacas, etc. Se han mencionado aumentos de hasta el 20% o el 30% en el riesgo de ataques al corazón en personas sometidas a más de 65 decibelios en periodo diurno.
- Trastornos del sistema inmune responsable de la respuesta a las infecciones y a los tumores.
- Trastornos psicofísicos tales como ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, jaquecas, y neurosis o psicosis en personas predispuestas a ello.

### **Grupos especialmente vulnerables**

Ciertos grupos son especialmente sensibles al ruido. Entre ellos se encuentran los niños, los ancianos, los enfermos, las personas con dificultades auditivas o de visión y los fetos. Estos grupos tienden, por razones de comodidad, a estar poco representados en las muestras de las investigaciones en las que se basa la normativa sobre ruidos por lo que muchas veces se minusvaloran sus necesidades de protección.

### **La habituación al ruido**

Se han citado casos de soldados que han podido dormir junto a una pieza de artillería que no cesaba de disparar o de comunidades que, a pesar de la cercanía de un aeropuerto, logran conciliar el sueño, aun cuando éste sea de poca calidad. Es cierto que a medio o largo plazo el organismo se habitúa al ruido, empleando para ello dos mecanismos diferentes por cada uno de los cuales se paga un precio distinto.

El primer mecanismo es la disminución de la sensibilidad del oído y su precio, la sordera temporal o permanente.

Mediante el segundo mecanismo, son las capas corticales del cerebro las que se habitúan. Dicho de otra forma, oímos el ruido, pero no nos damos cuenta. Durante el sueño, las señales llegan a nuestro sistema nervioso, no

nos despiertan, pero desencadenan consecuencias fisiológicas de las que no somos conscientes: frecuencia cardiaca, flujo sanguíneo o actividad eléctrica cerebral.

### 2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **Acústica:** Energía mecánica en forma de ruido.
- **Barreras acústicas:** Dispositivos que impiden la propagación del sonido, impidiendo de esta forma que llegue directo al receptor.
- **Contaminación Acústica:** Existencia en el exterior o interior de las edificaciones, de niveles de ruido que generen problemas de salud en las personas.
- **Decibel (dB):** Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora.
- **Emisión:** Nivel de presión sonora existente en un determinado lugar originado por la fuente emisora de ruido ubicada en el mismo lugar.
- **Ruido:** Sonido no deseado que perjudica la salud de las personas.
- **Sonido:** Energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser percibida por el oído o detectada por instrumentos de medición.
- **Zonas críticas de contaminación acústica:** Son aquellas zonas que sobrepasan el nivel de presión sonora continuo, que es semejante a 80 dBA.

## **2.4. HIPOTESIS**

### **Hipótesis general**

- Hi: El ruido vehicular influye de manera negativa en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa 32232 – Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.
- Ho: El ruido vehicular no influye de manera negativa en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa 32232 – Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

### **Hipótesis específicas**

- Hi.1: La intensidad del ruido vehicular no genera efectos auditivos en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.
- Ho.1: La intensidad del ruido vehicular genera efectos auditivos en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.
- Hi.2: El ruido vehicular no ocasiona alteración psicológica en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.
- Ho.2: El ruido vehicular ocasiona alteración psicológica en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.
- Hi.3: El ruido vehicular no causa interferencia cognitiva en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.
- Ho.3: El ruido vehicular causa interferencia cognitiva en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

## **2.5. VARIABLES**

### **2.5.1. VARIABLE N° 01**

Ruido vehicular

### **2.5.2. VARIABLE N° 02**

Rendimiento académico

## 2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (DIMENSIONES E INDICADORES)

*INFLUENCIA DEL RUIDO VEHICULAR EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 32232 - JUANA MORENO, DISTRITO DE HUÁNUCO, PERIODO 2017.*

**TESISTA: Bach. DIONISIO ESPINOZA, Adler Mauro**

*Tabla 2: Operacionalización de variables*

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Unidad de Medida
<b>Variable N° 01</b>						
Ruido vehicular	<p>El ruido se define como una combinación desordenada de sonidos que produce una sensación desagradable, molesta e indeseable para las personas que lo escuchan, debido a esto responden de forma distinta ante una misma fuente sonora lo que le confiere características de irritabilidad.</p> <p>Es un problema ambiental creciente que se expresa mayormente en las ciudades modernas y al cual se le ha prestado poca atención en los países en vías de desarrollo.</p>	<p>El efecto del ruido vehicular recae en los problemas de la salud de las personas expuestas diariamente a los niveles de presión sonora; produciendo alteraciones fisiológicas y psicológicas.</p> <p>Genera también impedimentos de desempeño como inferencia en la comunicación, cansancio, reducción de la capacidad de atención, motivación, memoria, lectura y solución de tareas cognitivas en alumnos.</p>	<p>Efectos auditivos</p> <p>Alteración psicológica</p>	<p>Tasa de flujo vehicular</p> <p>Intensidad de ruido</p> <p>Efectos en la salud, conducta, memoria, estrés.</p>	<p>Sonómetro</p> <p>Ficha de recojo de información por el sonómetro.</p> <p>Software</p>	Decibel (dBA)
<b>Variable N° 02</b>						
Rendimiento académico	<p>El rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo.</p>	<p>El rendimiento académico hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario.</p>	Interferencia cognitiva	<p>Capacidad de atención</p> <p>Motivación</p> <p>Memoria</p> <p>Solución de tareas cognitivas</p> <p>Lectura</p>	<p>Cuestionario sobre efectos en el Rendimiento Académico.</p>	<p>N° de ítems con respuesta (Bueno, Regular, Malo).</p>

Fuente: Elaboración propia.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es de tipo MIXTO no experimental; según (Hernández Sampieri, 2013), menciona que son “Estudios que se ejecutan sin la maniobra deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos” pág. 149.

En la presente investigación se realizará la observación, identificación y medición de las variables: ruido vehicular y rendimiento académico.

##### **3.1.1. ENFOQUE**

La investigación tiene un enfoque mixto - cuantitativo; según (Hernández Sampieri, 2013), menciona la “Recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” pág. 4; como un enfoque cualitativo; según (Hernández Sampieri, 2013), menciona la “Recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” pág. 7.

##### **3.1.2. ALCANCE O NIVEL**

La investigación es de nivel transeccional correlacional; según (Hernández Sampieri, 2013), este nivel de investigación “Se refiere a las



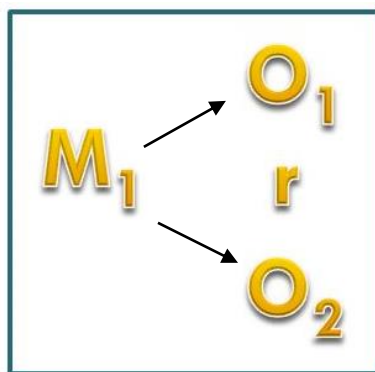
relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado” pág. 154.

El nivel de investigación es transeccional correlacional porque describirá relaciones entre la variable dependiente (rendimiento académico) y la variable independiente (ruido vehicular).

### 3.1.3. DISEÑO

El diseño de la investigación es de tipo correlacional; según (Hernández Sampieri, 2013), “establece relaciones entre variables” pág. 155.

El diseño es correlacional porque establecerá relaciones entre la variable dependiente e independiente.



Donde:

**M** = Muestra

**O** = Observación de las variables

**r** = Relación

*Figura 1: Diseño de investigación*

## 3.2. POBLACION Y MUESTRA

### Población.

La población de esta investigación está constituida por los estudiantes del cuarto año de educación secundaria, de las secciones “A” y “B” de la “Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno” del distrito de Huánuco, provincia de Huánuco. Según reporte de matriculados de la Institución Educativa existe un total de **77 estudiantes**.

Nº DE VÉRTICE	NORTE (Y)	ESTE (X)	ALTITUD
01	8902189.1	364333.2	1894
02	8902186.7	364337.4	1894
03	8902194.1	364344.7	1894
04	8902227.9	364336.1	1894

Figura 2: Número de vértices de ubicación de la I.E.

### Muestra.

Para calcular la muestra se utilizó la siguiente formula, (**TIPO PROBABILÍSTICO**).

$$n = \frac{(N)(z)^2(p)(q)}{e^2(N-1)+(z)^2(p)(q)}$$

Dónde:

N = Población estimada de estudiantes (64).

Z = Nivel de confianza que asignaremos (95%); los valores de Z se obtuvieron de la tabla de distribución normal estándar N (0,1). Los valores Z más utilizados y sus niveles de confianza son:

Valor de Z	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2,24	2,58
Nivel de	75	80	85	90	95	97.5	99
confianza	%	%	%	%	%	%	%

Fuente: apéndice A de Estadística descriptiva e inferencial 6ta edición Manuel Córdova Zamora, 2014.

Figura 3: Nivel de confianza de distribución normal estándar.

Por tanto, si pretendemos obtener un nivel de confianza del 95 % necesitamos asignar en la formula Z= 1.96.

P = Probabilidad de que la muestra sea p = 0.5 que es la opción más segura.

Q = Probabilidad de que la muestra sea; es decir es (1 – p).

e = Margen de error deseado, es decir es (1 – Z), por tanto, el margen de error es del 5%.

Conociendo el tamaño de la población se procedió a calcular el tamaño de la muestra en estudio.

$$n = \frac{(N)(z)^2(p)(q)}{e^2(N-1) + (z)^2(p)(q)}$$

$$n = \frac{(77)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{0.05^2(77-1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 64.28$$

$$n = 64$$

La muestra está conformada por **64 estudiantes** del 4° año de educación secundaria de las secciones “A” y “B” de la “Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno” del distrito de Huánuco, provincia de Huánuco.

### 3.3. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

#### TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

**Metodología de monitoreo “Protocolo Nacional de Monitoreo de ruido ambiental” (Resolución Ministerial N°227-2013-MINAM)”**

#### PASOS:

##### Paso 1. Calibración del sonómetro

Calibración de laboratorio: Es desarrolla en un laboratorio que cumpla con IEC 60942 norma internacional (1988).

El sonómetro de marca AWA 6228 fue calibrado por el **INACAL** en la ciudad metropolitana de lima.

Se empleó un sonómetro de: **MARCA:** AWA – 6228, **CLASE:** 01, de **MODELO:** SOUND LEVEL METER y **N° DE SERIE:** IEC6/672, propiedad de la Municipio de Huánuco.

##### Paso 2. Tipificación de las Fuentes y tipo de ruido

#### Fuentes de Ruido

- **Móviles Detenidas**

El lugar en estudio presenta móviles detenidos que ocasionan ruido, como, por ejemplo: el funcionamiento del motor, claxon de los vehículos, alarmas de vehículos, entre otros.

- **Móviles Lineales**

El lugar en estudio presenta móviles lineales, en donde transitan los vehículos, el sonido se propagará en forma de ondas cilíndricas, obteniéndose una diferente relación de variación de la energía en función de la distancia.

### **Tipos de Ruido**

De acuerdo a la NTP ISO 1996-1 existen varios tipos de ruido. Sin embargo, para efectos del presente protocolo, se considerarán los siguientes:

- **En función al tiempo:**

Ruido Intermitente: El ruido intermitente es aquel que está presente sólo durante ciertos periodos de tiempo y que son tales que la duración de cada una de estas ocurrencias es más que 5 segundos. En nuestro caso tenemos al flujo vehicular que circula en las inmediaciones de la Institución Educativa.

- **En función al tipo de actividad generadora de ruido:**

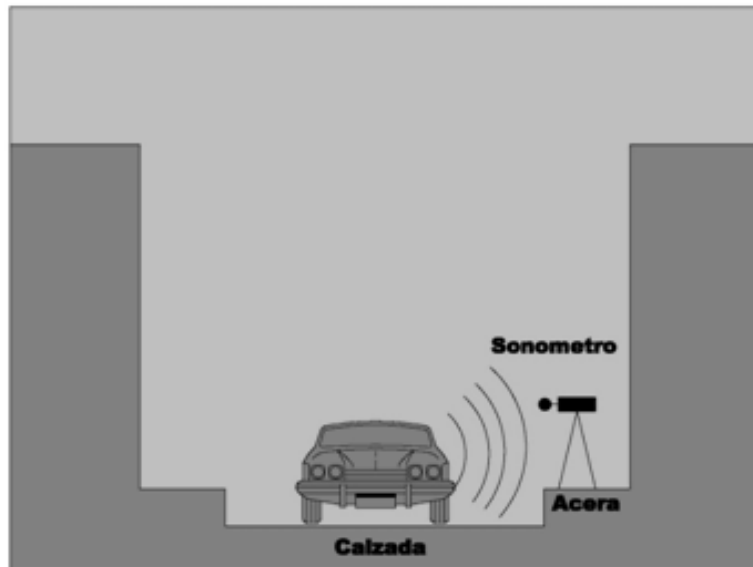
Ruido generado por el tráfico automotor.

### **PASO 3: Ubicación del punto de monitoreo e instalación de sonómetro**

- **Ubicación del punto de monitoreo.**

Una vez identificado la Institución Educativa se seleccionará las áreas afectadas.

Para nuestro caso consideramos fuentes vehiculares, el punto se ubicó en el límite de la calzada. El siguiente cuadro muestra la ubicación del sonómetro en estos casos.



*Figura 4: Ubicación del punto de monitoreo*

- **Instalación del sonómetro.**

#### **Posición y dirección del sonómetro:**

Colocar el sonómetro en el soporte de sujeción a 1,5 m sobre el piso. El técnico deberá alejarse del sonómetro lo más posible, para impedir que los datos salgan errados.

Dirigir el micrófono hacia la fuente emisora, y registrar las mediciones durante el tiempo determinado según lo especificado con dirección a la fuente emisora, y anotar las mediciones durante el tiempo determinado, después de finalizar se traslada al siguiente punto escogido repitiéndose el trabajo anterior. Es de vital importancia que el recorrido entre puntos no debe ser menor de dos veces el trayecto entre el punto y la fuente emisora.

#### **Instrumento**

Para el desarrollo de la presente investigación se ejecutó los siguientes instrumentos.

- **Guía de aplicación del Cuestionario:**

Para el desarrollo se utilizó una guía de aplicación, donde se anotaron los datos en base a los objetivos y variables planteadas.

- **Hoja de Monitoreo de Ruido Ambiental:**

Contiene las siguientes partes: título, datos generales sobre el punto de monitoreo (fecha y hora, ubicación, coordenadas, datos obtenidos, croquis y observaciones).

## **TÉCNICAS PARA PRESENTACIÓN DE LOS DATOS:**

- **Procedimientos de Recolección de Datos:**

La recolección de los datos se ejecutó en un periodo de tiempo de 3 meses, a través de la aplicación de los instrumentos (guía de entrevista estructurada y la guía de análisis documental).

- **Procedimiento de Elaboración de los Datos:**

Se elaboró en matrices para el registro de información estadístico con sus respectivos gráficos en los cuales se realizó un análisis e interpretación de los mismos basados en los objetivos planteados; para someterlo a discusión con literaturas de otros autores.

## **PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS:**

### **Plan de tabulación**

Luego de la aprobación del proyecto de investigación se siguió el siguiente procedimiento:

- Se realizó la gestión respectiva con el director de la Institución Educativa “Juana Moreno”, para la obtención de la autorización para la ejecución del proyecto de investigación.

- Se realizó la gestión respectiva con la sub-Gerencia de Saneamiento Ambiental de la Gerencia de Saneamiento Ambiental de la Municipalidad Provincial de Huánuco para el alquiler del sonómetro.
- Se realizó la tabulación y conteo de los datos recopilados mediante un paloteo manual.
- Se presentó la información en cuadros estadísticos.
- Se realizó el análisis e interpretación y comparación de los datos considerando los resultados obtenidos.
- Luego se realizó las conclusiones y recomendaciones.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

Los cuadros siguientes muestran los resultados del **MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL** que se realizó en las inmediaciones de la Institución Educativa “Juana Moreno”, para el monitoreo presente se tuvo como guía el **PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL**.

#### ANÁLISIS DESCRIPTIVO

##### Variable N° 01. Ruido vehicular.

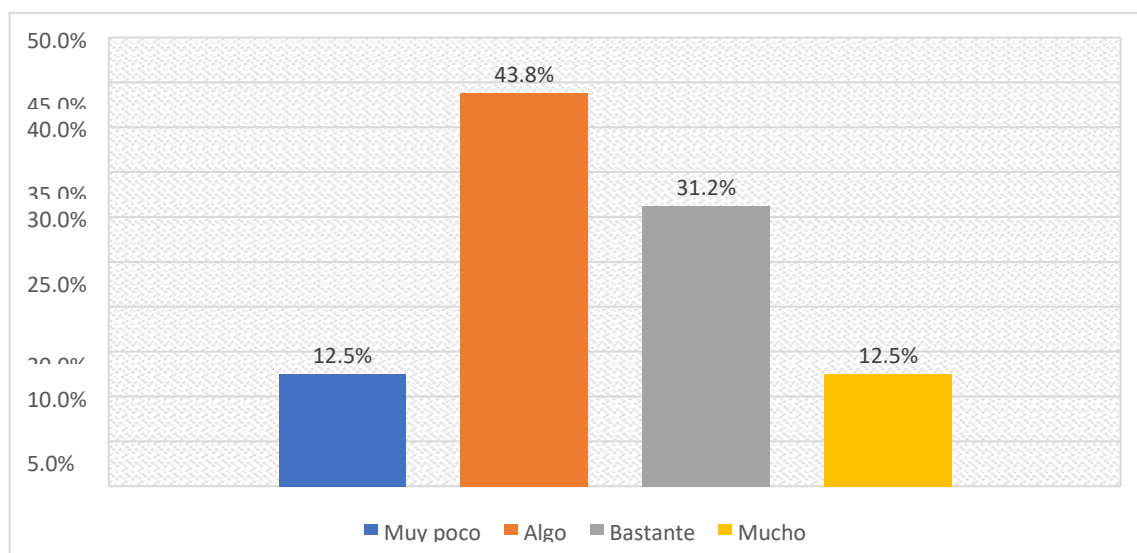
*Tabla 3: Percepción del nivel de ruido vehicular en las aulas del cuarto grado de nivel secundario de la I.E. 32232 - Juana Moreno*

Ruido Vehicular	fi	%
Muy poco	8	12.5%
Algo	28	43.8%
Bastante	20	31.2%
Mucho	8	12.5%
Total	64	100.0%

Fuente. Monitoreo de ruido ambiental, ejecutado por el tesista (diciembre 2017)



En la tabla 03, se aprecia la percepción del nivel del Ruido Vehicular en las aulas en la I.E. 32232 – Juana Moreno, donde el 12.5%(8) de los estudiantes manifiesta que el ruido vehicular le molesta o perturba muy poco, el 43.8%(28) algo, el 31.2% (20) bastante y el 12.5%(8) le perturba mucho.



Fuente. Encuesta realizada a los estudiantes de la I.E. 32232- Juana Moreno, ejecutado por el tesista

*Figura 5: Porcentaje de percepción del nivel de ruido vehicular en las aulas del cuarto grado de la I.E. 32232 - Juana Moreno*

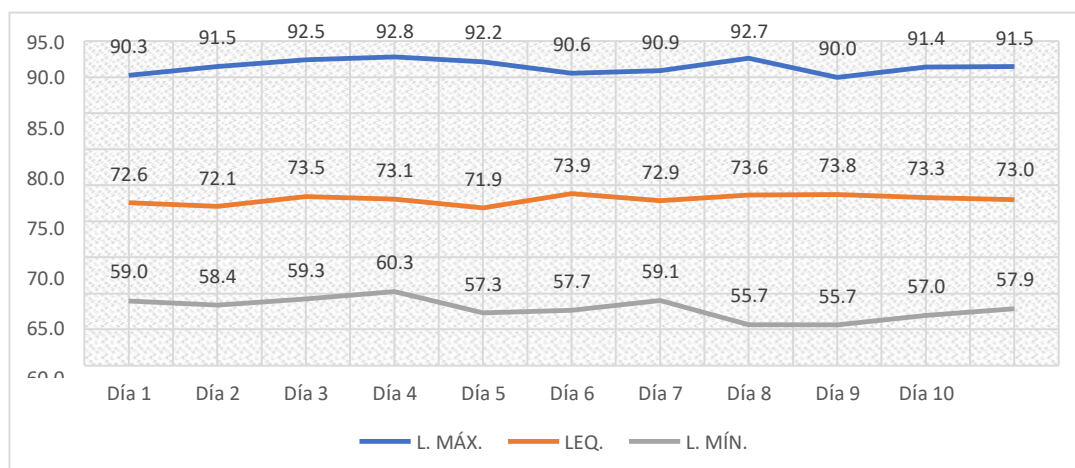
El cuadro siguiente muestra el promedio de ruido ambiental en las inmediaciones de la Institución Educativa Juana Moreno durante 10 días, con un intervalo de 15 minutos desde las 7:30 am a 12:30 pm.

*Tabla 4: Nivel de ruido ambiental en las inmediaciones de la I.E. 32232-Juana Moreno según ECA-2003*

TIEMPO DE MONITOREO		NIVEL DE PRESIÓN SONORA				
Día	(15 min.)	L. MÁX.	LEQ.	L. MÍN.	ECA – RUIDO	SUPERO
Día 1	Promedio	90.3	72.6	59.0	50	22.6
Día 2	Promedio	91.5	72.1	58.4	50	22.1
Día 3	Promedio	92.5	73.5	59.3	50	23.5
Día 4	Promedio	92.8	73.1	60.3	50	23.1
Día 5	Promedio	92.2	71.9	57.3	50	21.9
Día 6	Promedio	90.6	73.9	57.7	50	23.9
Día 7	Promedio	90.9	72.9	59.1	50	22.9
Día 8	Promedio	92.7	73.6	55.7	50	23.6
Día 9	Promedio	90.0	73.8	55.7	50	23.8
Día 10	Promedio	91.4	73.3	57.0	50	23.3
	Promedio	91.5	73.0	57.9	50	23.0

Fuente. Monitoreo de ruido ambiental, ejecutado por el tesista (diciembre 2017).

En la tabla 04, se muestra el promedio de presión sonora que alcanzaron durante 5 horas por un periodo de 10 días en el horario de 7:30 am a 12:30 pm, donde se obtuvo un valor promedio mínimo de presión sonora de 57.9 db y un valor promedio máximo de presión sonora de 91.5 db obteniendo un nivel continuo equivalente ponderado de 73.0 db este valor indica que el ruido es constante a ese nivel sonoro en las inmediaciones de la Institución Educativa Juana Moreno.



Fuente. Monitoreo de ruido ambiental, ejecutado por el tesista (diciembre 2017).

Figura 6: Tendencia del nivel de ruido vehicular en las inmediaciones de la I.E. 32232 - Juana Moreno

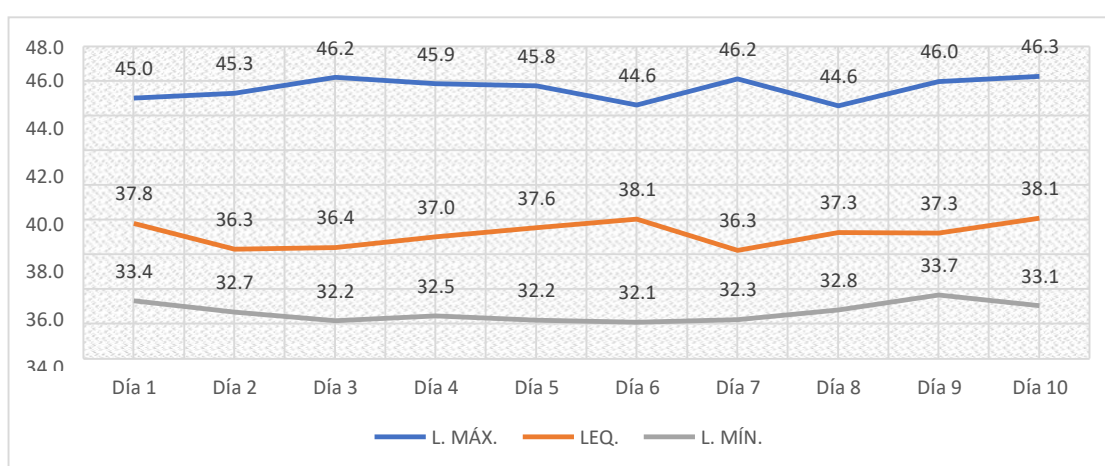
En la figura 06, se muestra la tendencia de nivel de presión sonora desde el día 1 al día 10, donde el LEQ se mantiene constante con un valor promedio de 73db.

Tabla 5: Nivel de ruido ambiental en las aulas del Cuarto grado de nivel secundaria, de la Institución Educativa 32232 – Juana Moreno.

TIEMPO DE MONITOREO		NIVEL DE PRESIÓN SONORA				
Día	(15 min.)	L. MÁX.	LEQ.	L. MÍN.	OMS	SUPERO
Día 1	Promedio	45.0	37.8	33.4	35	2.8
Día 2	Promedio	45.3	36.3	32.7	35	1.3
Día 3	Promedio	46.2	36.4	32.2	35	1.4
Día 4	Promedio	45.9	37.0	32.5	35	2.0
Día 5	Promedio	45.8	37.6	32.2	35	2.6
Día 6	Promedio	44.6	38.1	32.1	35	3.1
Día 7	Promedio	46.2	36.3	32.3	35	1.3
Día 8	Promedio	44.6	37.3	32.8	35	2.3
Día 9	Promedio	46.0	37.3	33.7	35	2.3
Día 10	Promedio	46.3	38.1	33.1	35	3.1
	Promedio	45.6	37.2	32.7	35	2.2

Fuente. Monitoreo de ruido ambiental, ejecutado por el tesista (diciembre 2017)

En la tabla 05, se muestra el promedio de presión sonora en las aulas del 4to grado de la Institución Educativa Juana Moreno, tomados en horario de clases desde las 7:30 am hasta las 12:30 pm, durante 5 horas por 10 días, obteniendo valores de presión de sonora que varían desde los 32.7 Db. hasta los 45.6 dB. con un promedio de presión sonora de 37.2 dB. lo que nos indica que ese nivel de ruido supera el nivel de ruido en las aulas escolares, dado que genera interferencia en la comunicación, e inteligibilidad del mensaje que puede estar dando el maestro.



Fuente. Monitoreo de ruido ambiental, ejecutado por el tesista (diciembre 2017)

*Figura 7: Tendencia del nivel de presión sonora en las aulas del 4to grado de secundaria de la I.E. 32232 - Juana Moreno*

En la figura 07, se muestra la tendencia de nivel de presión sonora en las aulas del 4to grado del nivel secundaria de la Institución Educativa Juana Moreno, donde se puede apreciar la fluctuación del nivel sonoro desde el día 1 al día 10.

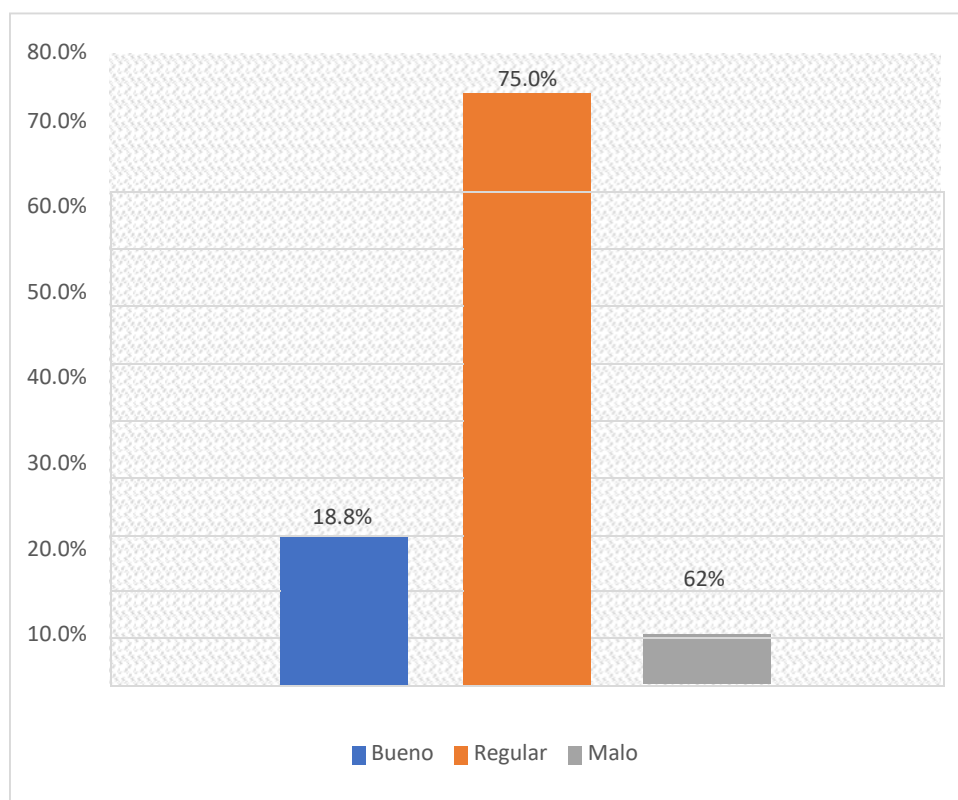
## Variable N° 02. Rendimiento Académico.

*Tabla 6: Nivel de rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de nivel secundaria de la I.E. 32232-Juana Moreno*

Categorías	Frecuencia	%
Bueno	12	18.8%
Regular	48	75.0%
Malo	4	6.2%

*Fuente. Encuesta realizada a los alumnos del 4to grado de nivel secundario de la IE 32232. Juana Moreno – Huánuco 2017, ejecutado por el tesista.*

En la tabla 06, se aprecia el nivel de rendimiento académico bajo el nivel de presión sonora, donde el 18.8% (12) de los estudiantes manifiesta que su rendimiento académico es Bueno, el 75.0% (48) de los estudiantes indica que su rendimiento académico es Regular, mientras que el 6.2% (4) indica que su rendimiento académico es malo.



*Fuente. Encuesta realizada a los alumnos del 4to grado de nivel secundario de la IE 32232. Juana Moreno – Huánuco 2017, ejecutado por el tesista.*

*Figura 8: Porcentaje de nivel de rendimiento académico*

*Tabla 7: Distribución de frecuencias sobre la influencia que genera el ruido vehicular en el rendimiento académico de los estudiantes*

Ítem	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Cuanto te molesta o perturba el ruido producido por el tránsito vehicular	Nada	12	18.8%
	Muy poco	14	21.9%
	Algo	12	18.8%
	Bastante	10	15.5%
	Mucho	16	25.0%
Cuanto de molesta o perturba el ruido de los motores de los vehículos (autos, camiones, motos, mototaxi, etc.)	Nada	10	15.6%
	Muy poco	13	20.3%
	Algo	19	29.7%
	Bastante	13	20.3%
	Mucho	9	14.1%
Cuanto te molesta o perturba el ruido producido por el claxon de los vehículos	Nada	8	12.5%
	Muy poco	12	18.8%
	Algo	10	15.6%
	Bastante	18	28.1%
	Mucho	16	25.0%
Con que frecuencia el ruido vehicular ha afectado tu rendimiento en tus estudios	Nada	12	18.8%
	Muy poco	8	12.5%
	Algo	12	18.8%
	Bastante	18	28.1%
	Mucho	14	21.9%
Con que frecuencia el ruido vehicular ha disminuido tu concentración en tus estudios	Nada	17	26.6%
	Muy poco	16	25.0%
	Algo	10	15.6%
	Bastante	13	20.3%
	Mucho	8	12.5%
Con que frecuencia el ruido vehicular interrumpe tu atención en clases	Nada	13	20.3%
	Muy poco	17	26.6%
	Algo	13	20.3%
	Bastante	14	21.9%
	Mucho	7	10.9%
Con que frecuencia el ruido vehicular interrumpe escuchar tus clases	Nada	12	18.8%
	Muy poco	18	28.1%
	Algo	12	18.8%
	Bastante	11	17.2%
	Mucho	11	17.2%
Con que frecuencia el ruido vehicular te desmotiva en tu proceso de aprendizaje	Nada	10	15.6%
	Muy poco	15	23.4%
	Algo	11	17.2%
	Bastante	11	17.2%
	Mucho	17	26.6%
Con que frecuencia el ruido vehicular interrumpe tu lectura	Nada	19	29.7%
	Muy poco	6	9.4%
	Algo	11	17.2%
	Bastante	17	26.6%
	Mucho	11	17.2%
Con que frecuencia el ruido vehicular interrumpe tu conversación con tus compañeros en clases	Nada	14	21.9%
	Muy poco	14	21.9%
	Algo	6	9.4%
	Bastante	9	14.1%

	Mucho	21	32.8%
	Nada	18	28.1%
	Muy poco	13	20.3%
Que tan molesto es el ruido vehicular en las inmediaciones de tu Institución Educativa durante el día	Algo	12	18.8%
	Bastante	13	20.3%
	Mucho	8	12.5%
	Nada	10	15.6%
	Muy poco	12	18.8%
Que tan molesto es el ruido vehicular en tu salón de clases durante el día	Algo	16	25.0%
	Bastante	13	20.3%
	Mucho	13	20.3%
	Total	64	100%

Fuente. Encuesta realizada a los alumnos del 4to grado del nivel secundaria de la I.E. Juana Moreno – Huánuco 2018, ejecutado por el tesista (diciembre 2018).

En la tabla 07, del 100% (64), ante la pregunta cuánto te molesta o perturba el ruido producido por el tránsito vehicular, el 18.8% manifiesta que nada, el 21.9% muy poco, el 18.8% algo, el 15.6% bastante, el 25% mucho.

Por otro lado, ante la pregunta cuánto de molesta o perturba el ruido de los motores de los vehículos, el 15.6% manifiesta que nada, el 20.3% muy poco, el 29.7% algo, el 20.3% Bastante, el 14.1% mucho.

Así mismo cuando se le pregunto cuanto le molesta o perturba el ruido producido por el claxon de los vehículos, el 12.5% dice que nada, el 18.8% muy poco, el 15.6% algo, el 28.1% bastante, el 21.9% mucho.

En relación a la pregunta con qué frecuencia el ruido vehicular ha afectado tu rendimiento en tus estudios, el 18.8% dice que nada, el 12.5% muy, el 18.8% algo, el 28.1% bastante, el 21.9% mucho.

Así mismo el 26.6% de los estudiantes manifiestan que el ruido vehicular en nada ha afectado su concentración en sus estudios, el 25% muy poco, el 15.6% algo, el 20.3% bastante, el 12.5% mucho.

El 20.3% de los estudiantes manifiesta que el ruido vehicular en nada interrumpe su atención en clases, pero el 26.6% manifiesta que el ruido vehicular muy poco interrumpe su atención en clases, 20.3% algo, el 21.9% bastante, el 10.9% mucho.

El 18.8% de los estudiantes manifiesta que el ruido vehicular en nada interrumpe escuchar sus clases, el 28.1% indica que el ruido vehicular muy poco interrumpe al escuchar sus clases, el 18.8% algo, el 17.2% bastante, el 17.2% mucho.

El 15.6% de los estudiantes manifiesta que el ruido vehicular en nada le

desmotiva en su proceso de aprendizaje el 23.4% el ruido vehicula muy poco le desmotiva en su proceso de aprendizaje, el 17.2% algo, el 17.2% bastante, el 26.6% mucho.

El 29.7% de los estudiantes de los estudiantes que el ruido vehicular en nada interrumpe su lectura, pero el 9.4% manifiesta que el ruido vehicular muy poco interrumpe su lectura, el 17.2% algo, el 26.6% bastante, el 17.2% mucho.

El 21.9% indica que el ruido vehicular en nada interrumpe su conversación con sus compañeros en clases, el 21.9% el ruido vehicular muy poco interrumpe su conversación en clases, el 9.4% algo, el 14.1% bastante, el 32.8%mucho.

Ante la pregunta que tan molesto es el ruido vehicular en las inmediaciones de su I.E. durante el día, el 28.1% de los estudiantes manifiesta que el ruido vehicular es nada molesto en las inmediaciones de su I.E., el 20.3% indica que el ruido vehicular es muy poco en las inmediaciones de su I.E., el 18.8% de los estudiantes manifiesta que el ruido vehicular es algo molesto en las inmediaciones de su I.E, el 20.3% de los estudiantes manifiesta que el ruido vehicular es bastante molesto en las inmediaciones de su I.E, el 12.5% de los estudiantes manifiesta que el ruido vehicular es mucho en las inmediaciones de su I.E.

Ante la pregunta que tan molesto es el ruido vehicular en su salón de clases durante el día, el 15.6% de los estudiantes manifiesta que el ruido vehicular es nada molesto en su salón de clases, el 18.8% de los estudiantes manifiesta que el ruido vehicular es muy poco molesto en su salón de clases, el 25.0% de los estudiantes manifiesta que el ruido vehicular es algo molesto en su salón de clases, el 20.3% de los estudiantes manifiesta que el ruido vehicular es bastante molesto en su salón de clases, el 20.3% de los estudiantes manifiesta que el ruido vehicular es mucho en su salón de clases.

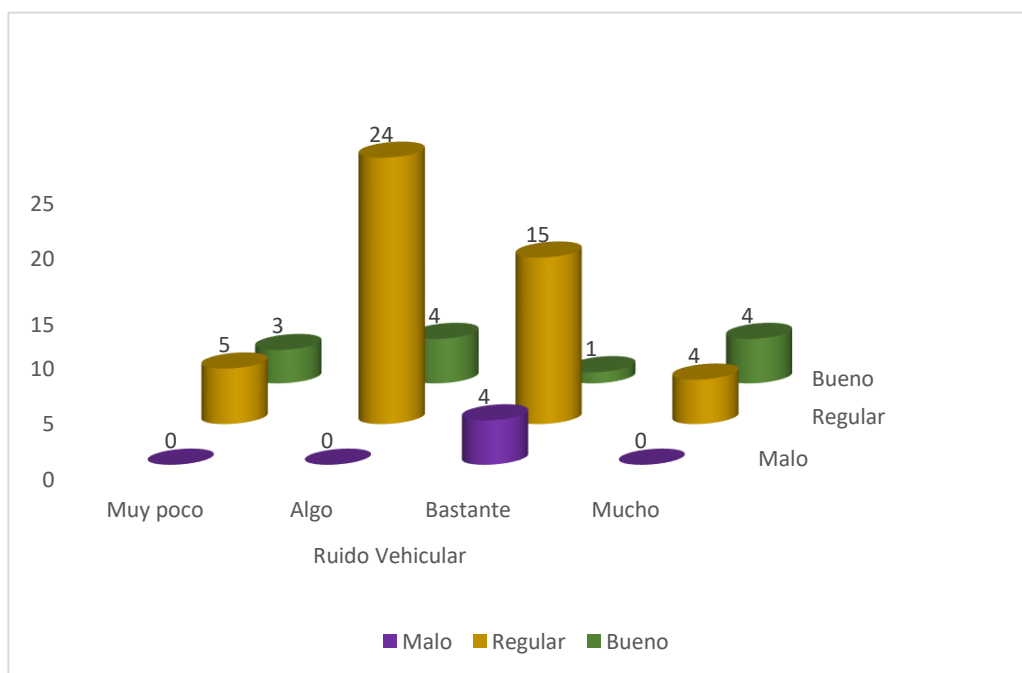
*Tabla 8: Tabla de contingencia del nivel de ruido vehicular vs el rendimiento académico*

Rendimiento académico	Ruido Vehicular				Total
	Muy poco	Algo	Bastante	Mucho	
<b>Malo</b>	0	0	4	0	<b>4</b>
<b>Regular</b>	5	24	15	4	<b>48</b>
<b>Bueno</b>	3	4	1	4	<b>12</b>
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>64</b>

Fuente. Tabla realizada por el por el tesista

En la tabla 08, se observa el rendimiento académico según el ruido vehicular que ejerce las aulas del cuarto grado del nivel secundaria de la Institución Educativa 32232 – Juana Moreno donde de 64 estudiantes, 5 estudiantes manifestaron que el ruido vehicular es muy poco pero a su vez muestran rendimiento académico regular, 3 dicen que el ruido vehicular es muy poco y su rendimiento académico es bueno; 24 estudiantes manifiesta que el ruido vehicular es algo ruidoso pero su rendimiento académico es regular, 4 indican que el ruido vehicular es algo ruidoso y su rendimiento académico es bueno; por otro lado 4 estudiantes manifiestan que el ruido vehicular es Bastante ruidoso y su rendimiento académico es malo, 15 estudiantes manifiestan que el ruido vehicular es Bastante ruidoso y su rendimiento académico es Regular, 1 estudiantes manifiestan que el ruido vehicular es Bastante ruidoso y su rendimiento académico es Bueno; finalmente 4 estudiantes manifiestan que el ruido vehicular es mucho, y su rendimiento académico es regular, 4 estudiantes dicen que el ruido vehicular es mucho y su rendimiento académico es bueno.





Fuente: Elaboración propia.

Figura 9: Vista 3D de la tabla de contingencia

## 4.2. CONTRASTACION DE HIPOTESIS

### ANALISIS INFERENCIAL

#### - HIPÓTESIS GENERAL

Hi: El ruido vehicular influye de manera negativa en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

Ho: El ruido vehicular no influye de manera negativa en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

Para contrastar la Hipótesis se utilizó el estadístico de prueba Chi-cuadrado.

*Tabla 9: Prueba Chi-cuadrado, ruido vehicular vs rendimiento académico*

Chi-cuadrado (Valor observado)	18.0429
Chi-cuadrado (Valor crítico)	12.5916
GL	6
valor-p	0.0061
alfa	0.05

Fuente: Elaboración por el tesista.

## **INTERPRETACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL**

Puesto que el valor-p es menor que el valor-alfa ( $0.0061 < (0.05)$ ) el cual afirma que se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna, con un nivel de confianza del 95% y con margen de error del 5%. Lo que quiere decir que el ruido vehicular influye de manera negativa en el rendimiento académico de los estudiantes de la I.E. N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

## **HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1**

Hi: La intensidad del ruido no genera efectos auditivos en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

Ho: La intensidad del ruido genera efectos auditivos en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

Para comparar dicha hipótesis se aplicó el estadístico de prueba T-student, cuyos resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 10: Prueba T-student, intensidad de ruido vs efectos auditivos

Intervalo de confianza para la media al 95%: (2.3308, 3.013)	
Promedio	2.6719
t (Valor observado)	15.3533
t  (Valor crítico)	1.9983
GL	63
valor-p (bilateral)	< 0.0001
alfa	0.05

Fuente: Elaboración por el tesista.

## INTERPRETACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

En la tabla 10, se observa el valor t-student (1.9983) < (15.3533) t-student calculado, por lo tanto, se concluye que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna, esto quiere decir que la intensidad del ruido genera efectos auditivos en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017, a un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

## HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

Hi: El ruido vehicular no ocasiona alteración psicológica en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

Ho: El ruido vehicular ocasiona alteración psicológica en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

Para probar la hipótesis se utilizó el estadístico de prueba Chi cuadrado, estadístico que se utiliza para comparar la dependencia de dos variables.

Tabla 11: Prueba T-student, ruido vehicular vs alteración psicológica.

Intervalo de confianza para la media al 95%: (2.5461, 3.2977)	
Promedio	2.9219
t (Valor observado)	15.5363
t  (Valor crítico)	1.9983
GL	63
valor-p (bilateral)	< 0.0001
alfa	0.05

Fuente: Elaboración por el tesista.

## INTERPRETACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

En la tabla 11, se observa el valor t-student  $(1.9983) < (15.5363)$  t-student calculado, por lo tanto, se concluye que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna, esto quiere decir que el ruido vehicular ocasiona alteración psicológica en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017, a un nivel de confianza del 95% y con un margen de error del 5%.

## HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

Hi: El ruido vehicular no causa interferencia cognitiva en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

Ho: El ruido vehicular causa interferencia cognitiva en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

Para comparar dicha hipótesis se aplicó el estadístico de prueba T-student, cuyos resultados se muestran en la siguiente tabla.

*Tabla 12: Prueba T-student, ruido vehicular vs interferencia cognitiva.*

Intervalo de confianza para la media al 95%: (2.7941, 3.5184)

Diferencia	3.1563
t (Valor observado)	17.4151
t  (Valor crítico)	1.9983
GL	63
valor-p (bilateral)	< 0.0001
alfa	0.05

Fuente: Elaboración por el tesista.

## INTERPRETACIÓN HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

En la tabla 12, se observa el valor t-student  $(1.9983) < (17.4151)$  t-student calculado, se concluye que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna, esto quiere decir que el ruido vehicular causa interferencia

cognitiva en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017, a un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

## CAPITULO V

### DISCUSION DE RESULTADOS

Al realizar la comparación de los antecedentes evaluados, con los resultados obtenidos en el trabajo de investigación, se llegó a determinar qué;

En la investigación realizado por Baca et all (2012). En su investigación ***“Evaluación de impacto sonoro en la pontificia universidad católica del Perú”***, menciona que:

- La presente investigación trata de encaminar uno de los grandes impactos ambientales que se aprecia en la actualidad: La contaminación acústica se restringirá a evaluar las inmediaciones de la universidad. La temática que se dirige a realizar un examen de los niveles de presión sonora en estos lugares mediante el uso de dispositivos de medición acústica, con este equipo se estiman los niveles de ruido respecto a las recomendaciones propuestas por la Organización Mundial de la salud (OMS) y las indicadas en el Reglamento de ECA para Ruido (Decreto Supremo N° 85-2003-PCM publicada el 30/10/2003), dando como resultados que superan las normativas existentes.

Mientras que, en el desarrollo de la presente investigación, se llegó a identificar que:

- En cuanto al nivel de ruido vehicular según el Estándar de Calidad Ambiental (ECA - Ruido) en las inmediaciones de la Institución Educativa 32232 – Juana Moreno, se aprecia que supera el límite permitido por ECA – Ruido, los niveles registrados del monitoreo realizado durante 10 días se muestran en la tabla adjunta.

*Tabla 13: Nivel de ruido ambiental en las inmediaciones de la I.E. 32232-Juana Moreno según ECA-2003*

TIEMPO DE MONITOREO		NIVEL DE PRESIÓN SONORA				
Día	(15 min.)	L. MÁX.	LEQ.	L. MÍN.	ECA – RUIDO	SUPERO
Día 1	Promedio	90.3	72.6	59.0	50	22.6
Día 2	Promedio	91.5	72.1	58.4	50	22.1
Día 3	Promedio	92.5	73.5	59.3	50	23.5
Día 4	Promedio	92.8	73.1	60.3	50	23.1
Día 5	Promedio	92.2	71.9	57.3	50	21.9
Día 6	Promedio	90.6	73.9	57.7	50	23.9
Día 7	Promedio	90.9	72.9	59.1	50	22.9
Día 8	Promedio	92.7	73.6	55.7	50	23.6
Día 9	Promedio	90.0	73.8	55.7	50	23.8
Día 10	Promedio	91.4	73.3	57.0	50	23.3
<b>P. Ponderado</b>		<b>91.5</b>	<b>73.0</b>	<b>57.9</b>	<b>50</b>	<b>23.0</b>

Fuente: Elaboración por el tesista.

Se sabe que el nivel permitido para la zona de protección especial debe ser menor a 50 dB. según el Estándar de Calidad Ambiental (ECA 2003), en la tabla se observa que los niveles registrados superan los niveles permitidos por ECA – 2003 en promedio de 23 dB.

#### **COMPARACIÓN N°01:**

Se logra comparar que ambas investigaciones comparten los mismos resultados, ya que en ambas superan los valores permitidos por la normativa del Estándar de Calidad Ambiental (ECA 2003).

En la investigación realizado por Peña (2015) en la ciudad de Guayaquil, en su investigación **“Contaminación del ruido y su predominio en la institución educativa del colegio Enrique Gil Gilbert de la ciudad de Guayaquil”**, menciona que:

- El modelo de la presente investigación se realizó debido a que existe una falta de información y prevención en la institución educativa Enrique Gil Gilbert, con la finalidad de poder contribuir de manera socio-cultural en los estudiantes. La contaminación por ruido es una molestia que viene sucediendo hace muchos años, y las personas no están capacitados de forma correcta para poder erradicar este dilema, ya sea por los bajos recursos que no está exenta a la realidad del país.

Mientras que, en el desarrollo de la presente investigación, se llegó a identificar que:

- La contaminación acústica, es un mal que aqueja a los estudiantes del cuarto grado del nivel secundaria de la Institución Educativa 32232 – Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017; y esto se debe a la influencia del ruido vehicular en su rendimiento académico, para tal fin se realizó un monitoreo de Ruido Ambiental en las aulas del cuarto grado de educación secundaria en un periodo de 10 días desde las 7:30 am hasta 12:30 pm, donde se obtuvo valores de presión sonora que varían desde los 32.7 dB hasta los 45.6 dB con un promedio de presión sonora de 37.2 dB, lo que nos indica que ese nivel de ruido supera el nivel de presión sonora dado por la OMS.

*Tabla 14: Nivel de ruido ambiental en las aulas del Cuarto grado de nivel secundaria, de la Institución Educativa 32232 – Juana Moreno, Según OMS.*

TIEMPO DE MONITOREO		NIVEL DE PRESIÓN SONORA				
Día	(15 min.)	L. MÁX.	LEQ.	L. MÍN.	OMS	SUPERO
Día 1	Promedio	45.0	37.8	33.4	35	7.8
Día 2	Promedio	45.3	36.3	32.7	35	6.3
Día 3	Promedio	46.2	36.4	32.2	35	6.4
Día 4	Promedio	45.9	37.0	32.5	35	7.0
Día 5	Promedio	45.8	37.6	32.2	35	7.6
Día 6	Promedio	44.6	38.1	32.1	35	8.1
Día 7	Promedio	46.2	36.3	32.3	35	6.3
Día 8	Promedio	44.6	37.3	32.8	35	7.3
Día 9	Promedio	46.0	37.3	33.7	35	7.3
Día 10	Promedio	46.3	38.1	33.1	35	8.1
<b>P. Ponderado</b>		<b>45.6</b>	<b>37.2</b>	<b>32.7</b>	<b>35</b>	<b>7.22</b>

Fuente: Elaboración por el tesista.



- Se sabe que el nivel permitido para la OMS debe ser menor o igual a 35 dB. en aulas escolares, preescolares e interior, dado que genera interferencia en la comunicación, inteligibilidad del mensaje, en la tabla se observa que los niveles registrados superan los niveles permitidos por la OMS en promedio de 7.22 dB.

#### **COMPARACIÓN N°02:**

Se logra comparar que en ambas investigaciones la contaminación acústica es un problema que perjudica a los estudiantes, del mismo modo, cabe mencionar que en la presente investigación existen datos que resaltan que el ruido vehicular sobrepasa los indicadores señalados por la OMS.

En la investigación realizado por Alania (2018), en su investigación ***“Contaminación acústica por el flujo vehicular en la institucion educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de HuÁnuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018”***, menciona que:

- En cuanto respecta a la evaluación de los efectos de la contaminación acústica por el flujo vehicular en la Institución Educativa, el personal administrativo, profesores y estudiantes manifiestan que presentan efectos auditivos de la contaminación acústica por el flujo vehicular en la institución educativa, en un 51.85 % presentan trauma o dolor de oído, otro 61.11 % presentan problemas de hipoacusia o disminución de la capacidad de oír, así también la mayoría refieren presentar efectos no auditivos como: el 64.81 % tienen problemas sobre su salud, el 38.89 % problemas sobre su conducta, el 53.70 % problemas sobre su memoria, el 72.22 % problemas en su atención y el 68.52 % tiene estrés.

Mientras que, en el desarrollo de la presente investigación, se llegó a identificar que:

- La investigación tiene como objetivo determinar la influencia del ruido vehicular en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado del nivel secundaria de la Institución Educativa 32232 – Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.

### **COMPARACIÓN N°03:**

Ambos guardan la misma relación, pero con diferentes objetivos, uno busca identificar los problemas con respecto a la salud, mientras que la otra se enfoque en determinar la influencia del ruido vehicular en el rendimiento académico de los estudiantes.



## CONCLUSIONES

- En cuanto a la percepción del nivel de ruido vehicular en las aulas del cuarto grado de nivel secundaria de la I.E. N° 32232 – Juana Moreno, se determinó que, un **87.5%** de los estudiantes (56 estudiantes) manifiestan que el ruido vehicular les afecta en gran magnitud.
- En cuanto al nivel de ruido ambiental en las inmediaciones de la I.E. N° 32232 – Juana Moreno, se determinó que, supera en promedio **23 dB.** al ECA (Estándar de Calidad Ambiental) para ruido, ya que el ECA-Ruido establece 50 dB. como máximo en horario diurno para la categoría de Zona de Protección Especial, y en la presente investigación se obtuvo 73 dB.
- En cuanto al nivel de ruido ambiental en las aulas del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. N° 32232 – Juana Moreno, se determinó que, supera en promedio **2.2 dB.** al establecido por la OMS (Organización Mundial de la Salud), ya que la OMS establece 35 dB. como máximo, para la atención de clases en aulas escolares, y en la presente investigación se obtuvo 37.2 dB.
- En cuanto al nivel de rendimiento académico en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. N° 32232 – Juana Moreno, se determinó que, un **81.2 %** (52 estudiantes), manifiestan que su rendimiento académico es deficiente, por la influencia de los ruidos generados por los vehículos.

## RECOMENDACIONES

Al evidenciarse que el ruido vehicular influye de forma negativa en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado del nivel secundaria de la Institución Educativa 32232 – Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017, se recomienda a los directivos de la I.E., lo siguiente:

- Gestionar un convenio tripartito entre la Institución Educativa, la Municipalidad Provincial de Huánuco y la Policía Nacional del Perú, para regularizar y fiscalizar la contaminación acústica producido por el ruido vehicular.
- Enviar una solicitud a la Municipalidad Provincial de Huánuco, para que estos sean más rigurosos con la Ordenanza Municipal N°006-2018-MPCHO, “Régimen de Aplicación y Sanciones Administrativas (RASA) y el cuadro único de infracciones y sanciones administrativas (CUISA)”.
- Enviar una solicitud a la Policía Nacional del Perú - Zona Huánuco, para que hagan cumplir con mayor rigurosidad el Art. 98 del Reglamento Nacional de Transito, el cual establece que, “el conductor solo debe utilizar la bocina para evitar situaciones peligrosas y no para llamar la atención de forma innecesaria”, ya que la I.E. según la normativa del ECA-Ruido (D.S. 085-2003-PCM) menciona que los colegios forman parte de una “zona de protección especial”, un lugar en donde no deben superar los 50 dB. durante el día.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alania Venancio, M. (2018). *Contaminación acústica por el flujo vehicular en la Institución Educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huanuco, provincia de Huanuco, periodo marzo - abril - 2018*. Huánuco.
- Baca Berrío, W., & Seminario Castro, S. (2012). *Evaluación de impacto sonoro en la pontificia universidad católica del Perú*. Lima.
- Figueroa Montaña, Orosco Medina, M., & Preciado Caballero, N. (2012). *Niveles de ruido y su relación con el aprendizaje y la percepción en escuelas primarias de Guadalajara, Jalisco, Mexico*. Guadalajara.
- Garrini y, L. (2010). *Contaminación Acústica. Como agente generador de disfonía profesional en la actividad docente*. Obtenido de Grupo Sanco Seguros: <http://www.fi-so-web.org/imagenes/publicaciones/archivos/2710.pdf>.
- Morales Pérez, j. D. (2009). *Estudio de la influencia de determinadas variables en el ruido urbano producido por el tráfico de vehículos, España*. España.
- Olivera, L., Pinedo, J., Romero, R., Pizarro, J., Acajima, F., & Valderrama, A. (2010). *Estudio de los niveles de ruido en la ciudad universitaria de San Marcos – lima*. Lima.
- Peña Solano, J. C. (2015). *Contaminación acústica y su influencia en la comunidad educativa del colegio fiscal Enrique Gil Gilbert de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil.
- Perú. (2003). Decreto supremo N° 085-2003 - PCM - Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido.
- Vargas Ríos, G. A. (2009). *Relación entre el rendimiento académico y la ansiedad ante las evaluaciones en los alumnos del primer año de la facultad de educación de la universidad nacional de la Amazonía peruana: ciclo 2009-I*. Iquitos.

## **ANEXOS**

## ANEXO 01

TITULO: INFLUENCIA DEL RUIDO VEHICULAR EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA “INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 32232 – JUANAMORENO”, DISTRITO DE HUÁNUCO, PERIODO 2017.

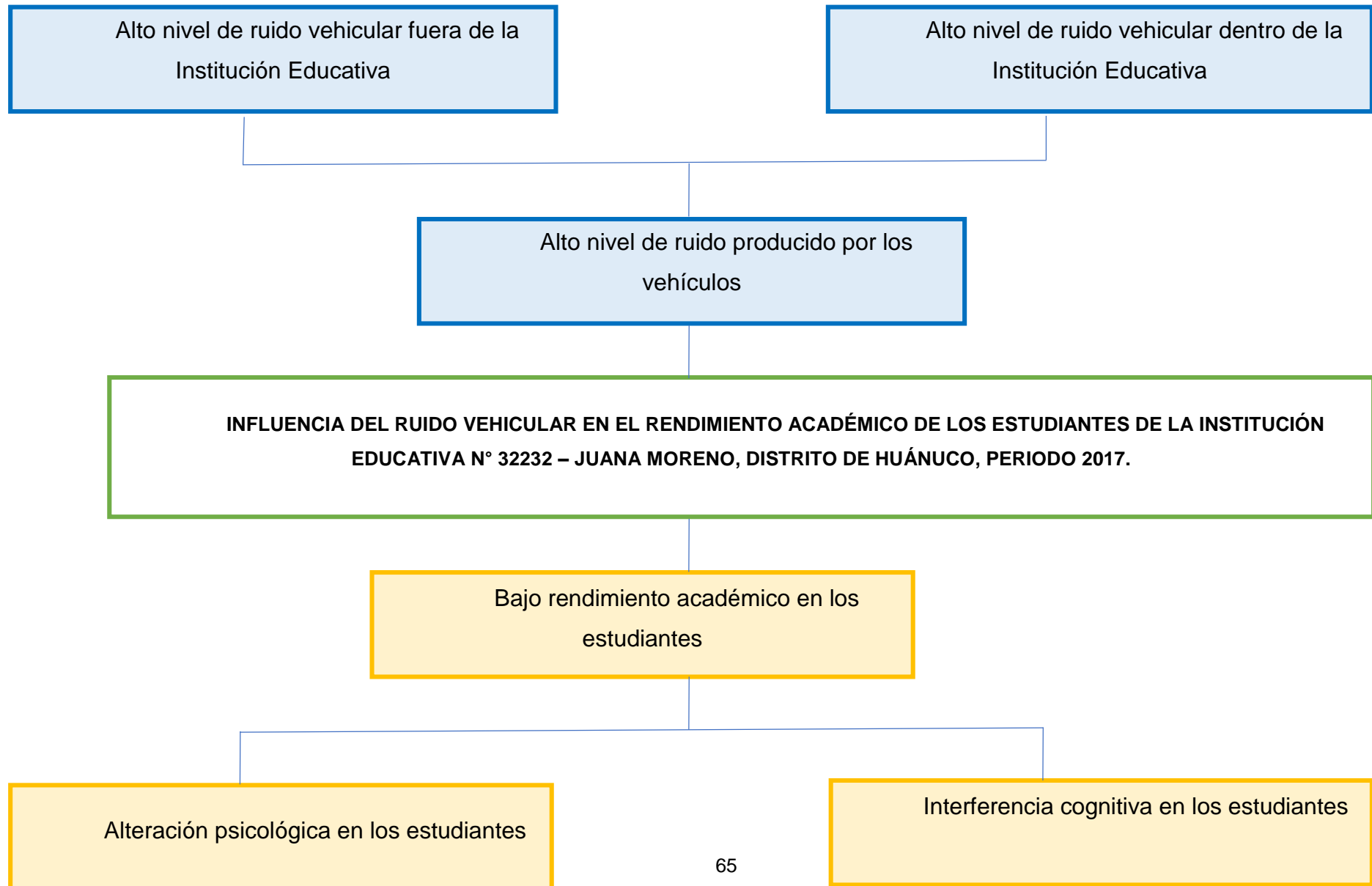
**TESISTA: Bach. DIONISIO ESPINOZA, Adler Mauro**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿Cuál es la influencia del ruido vehicular en el rendimiento académico de los estudiantes de la I.E. N°32232 – Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECIFICOS</b></p> <p>¿De qué manera la intensidad del ruido vehicular genera efectos auditivos en los estudiantes de la I.E. N°32232 – Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017?</p> <p>¿De qué forma se manifiesta la alteración psicológica producido por el ruido vehicular en los estudiantes de la I.E. N°32232 – Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017?</p> <p>¿De qué modo el ruido vehicular produce interferencia cognitiva en los estudiantes de la I.E. N°32232 – Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Determinar la influencia del ruido vehicular en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa 32232 – Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b></p> <p>Determinar la intensidad del ruido vehicular que genera efectos auditivos en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.</p> <p>Evaluar la alteración psicológica producido por el ruido vehicular en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.</p> <p>Determinar si el ruido vehicular causa interferencia cognitiva en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>El ruido vehicular influye de manera negativa en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa 32232 – Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECIFICAS</b></p> <p>La intensidad del ruido vehicular genera efectos auditivos en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.</p> <p>El ruido vehicular ocasiona alteración psicológica en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.</p> <p>El ruido vehicular causa interferencia cognitiva en los estudiantes de la Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno, distrito de Huánuco, periodo 2017.</p>	<p><b>VARIABLE N° 01</b></p> <p>Ruido Vehicular</p> <p><b>VARIABLE N° 02</b></p> <p>Rendimiento académico</p>	<p>Tasa de flujo vehicular</p> <p>Intensidad de ruido</p> <p>Efectos en la salud, conducta, memoria, estrés.</p> <p>Capacidad de atención</p> <p>Motivación</p> <p>Memoria</p> <p>Solución de tareas cognitivas</p> <p>Lectura</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>La investigación es de tipo Mixto, no experimental; según (Hernández Sampieri, 2013), menciona que son “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos” p -149.</p> <p>En la investigación se realizará la observación, identificación y medición de las variables (ruido vehicular y rendimiento académico en los estudiantes) en la muestra en estudio.</p> <p><b>DISEÑO</b></p> <p>El diseño de la investigación es de tipo correlacional; según (Hernández Sampieri, 2013), “establece relaciones entre variables” p – 155.</p> <p>El diseño es correlacional porque establecerá relaciones entre la variable dependiente e independiente en estudio.</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>La investigación es de nivel transeccional correlacional; según (Hernández Sampieri, 2013), este nivel de investigación “describe relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado” p - 154.</p> <p><b>POBLACION.</b> 77 estudiantes.</p> <p><b>MUESTRA:</b> 64 estudiantes.</p> <p><b>TÉCNICAS ESTADÍSTICAS</b></p> <p>En la presente investigación se aplicará el estadístico de prueba chi-cuadrado para conocer si existe relación entre las variables y prueba T-Student de una muestra para conocer si dicha es independiente o dependiente su valor central.</p> <p><b>TÉCNICAS DE CAMPO</b></p> <p>-Monitoreo de la calidad de ruido.</p> <p>-Encuesta realizado a estudiantes.</p> <p>-Procesamiento de información a través del SPS.</p> <p><b>INSTRUMENTOS</b></p> <p>-Guía y ficha de monitoreo de ruido.</p> <p>-Guía de aplicación del CUESTIONARIO.</p>



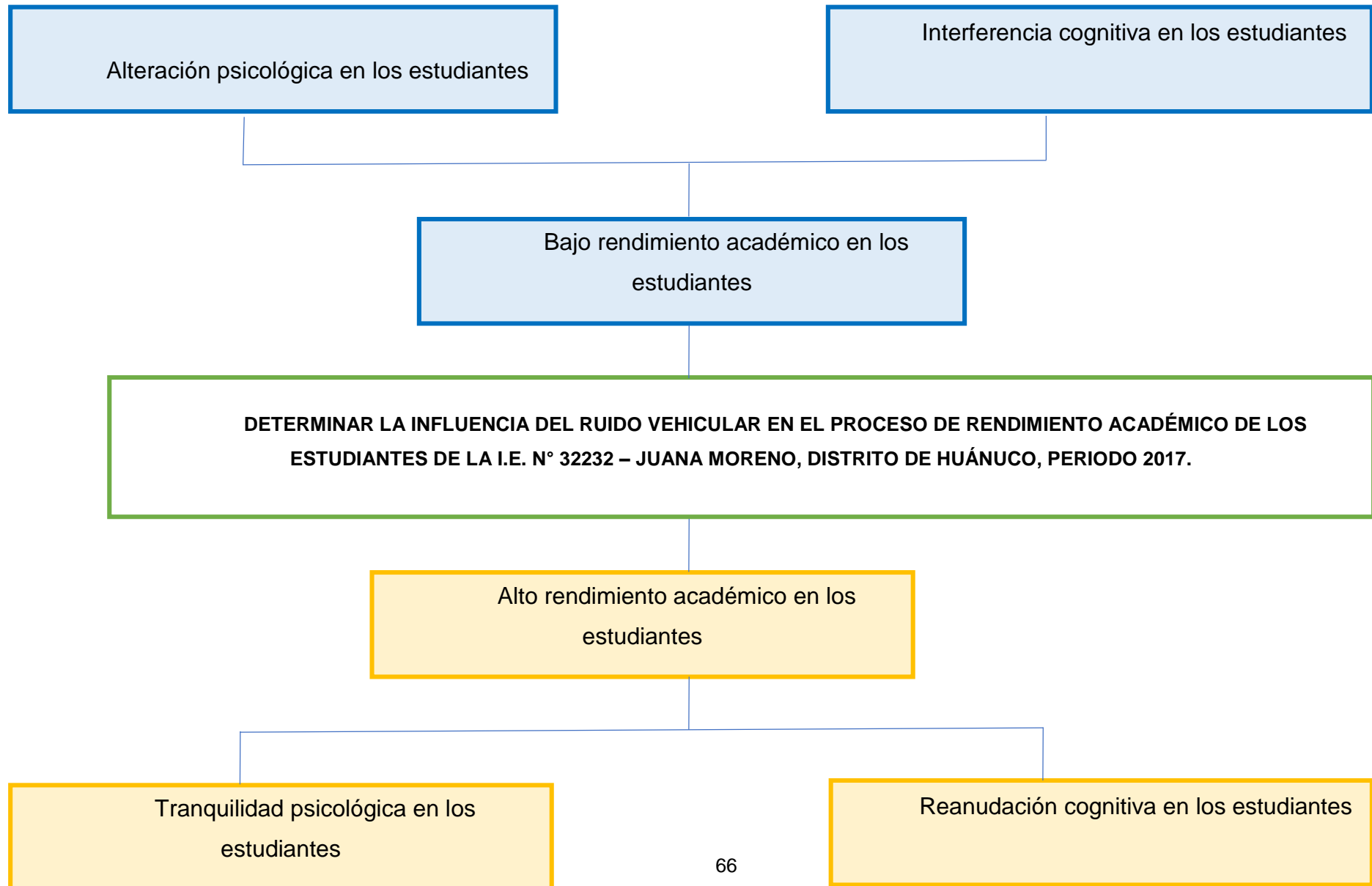
## ANEXO 02

### “ÁRBOL DE CAUSA - EFECTO”



## ANEXO 03

### “ÁRBOL DE MEDIOS - FINES”



**GERENCIA DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

**HOJA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL**

Fecha: .....de..... de 2017.  
:.....

Hora de Medición: Inicio

Final :.....

Lugar :..... (CERCADO, LA ALAMEDA, LA LAGUNA, MALECON ETC). Jr:..... N°.....  
Distrito :..... Provincia:.....

**PLAN DE MONITOREO**

Ítems	Descripción										
Ubicación											
Zonificación											
Fuente generadora											
Valores de ruido obtenido:	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	Prom.
Hora de registro											
Lmax											
Leq											
Lmin											
Descripción del entorno ambiental											

**Croquis**

**OBSERVACIONES:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**DESCRIPCION DEL SONOMETRO**

**MARCA:** AWA.

**MODELO:** SOUN LEVEL METTER

**CLASE:** 01

**Nº DE SERIE:** IEC6/672

Se terminó la inspección a horas..... del día..... de..... de 2,017

.....  
INSPECTOR

## ANEXO N° 05

### CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LA INFLUENCIA QUE GENERA EL RUIDO VEHICULAR EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES

El presente cuestionario tiene como objetivo, determinar la influencia que genera el ruido vehicular en el rendimiento académico de los estudiantes del 4° año de educación secundaria de la “Institución Educativa N° 32232 - Juana Moreno”.

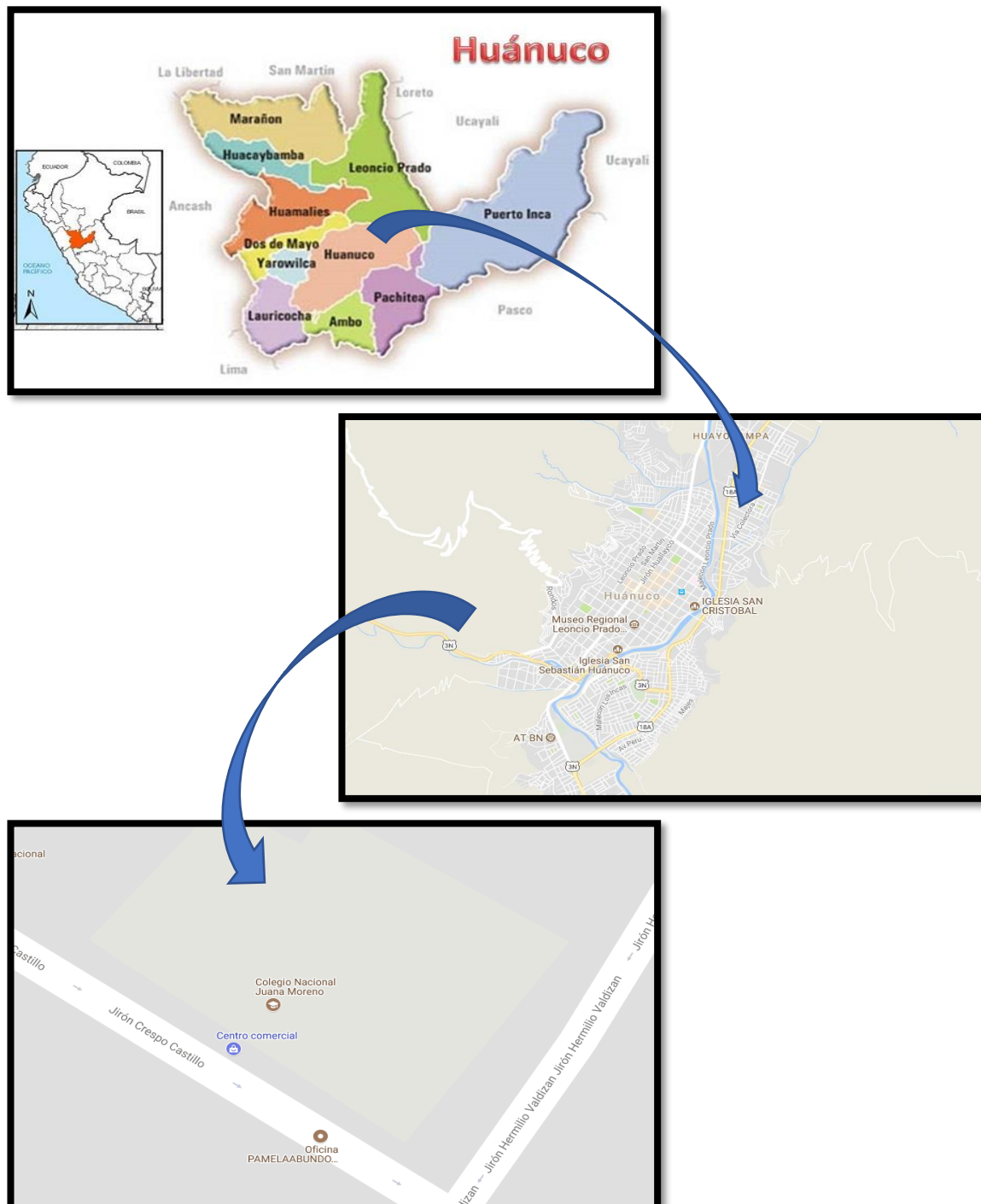
La sinceridad con que se respondan el cuestionario será de gran utilidad para la investigación. La información que se proporcione es anónima.

#### PREGUNTAS SOBRE LA PERCEPCIÓN DEL RUIDO

Marque con una (X) su respuesta:

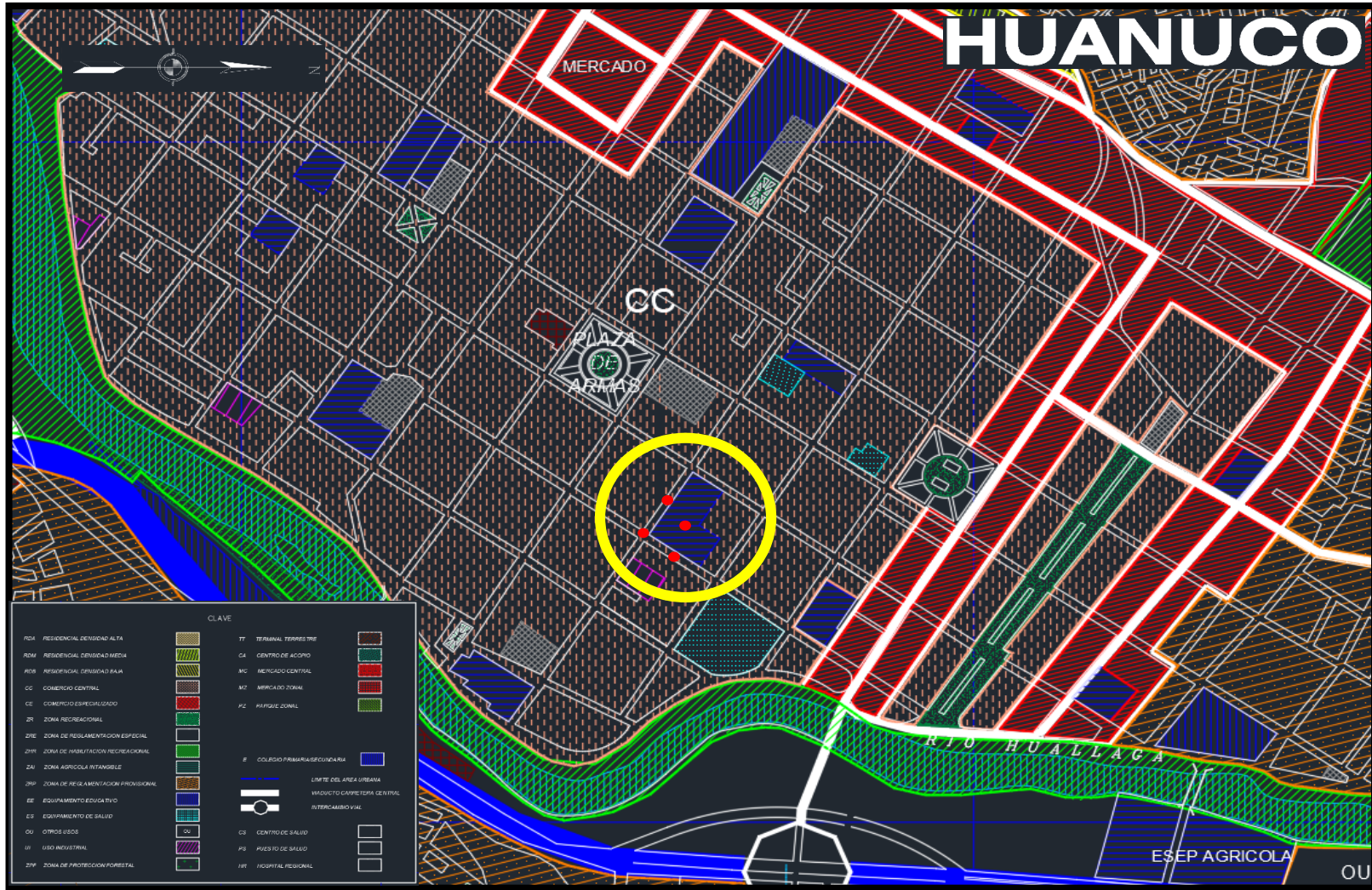
N°	ÍTEMS	CATEGORÍAS				
		Nada	Muy poco	Algo	Bastante	Mucho
01	Cuanto te molesta o perturba el ruido producido por el tránsito vehicular.					
02	Cuanto te molesta o perturba el ruido de los motores de los vehículos (autos, camiones, motos, mototaxi, etc.)					
03	Cuanto te molesta o perturba el ruido producido por el claxon de los vehículos.					
04	Con que frecuencia el ruido vehicular ha afectado tu rendimiento en tus estudios.					
05	Con que frecuencia el ruido vehicular ha disminuido tu concentración en tus estudios.					
06	Con que frecuencia el ruido vehicular interrumpe tu atención en clases.					
07	Con que frecuencia el ruido vehicular interrumpe escuchar tus clases.					
08	Con que frecuencia el ruido vehicular te desmotiva en tu proceso de aprendizaje.					
09	Con que frecuencia el ruido vehicular interrumpe tu lectura.					
10	Con que frecuencia el ruido vehicular interrumpe tu conversación con tus compañeros en clases.					
11	Que tan molesto es el ruido vehicular en las inmediaciones de tu Institución Educativa durante el día.					
12	Que tan molesto es el ruido vehicular en tu salón de clases durante el día.					

**ANEXO N° 06**  
**PLANO DE UBICACIÓN DE LA “INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°**  
**32232 - JUANA MORENO”**



## ANEXO N° 07

## PLANO DE PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO



### COORDENADAS UTM – WGS84

Nº DE VÉRTICE	NORTE (Y)	ESTE (X)	ALTITUD
01	8902189.1	364333.2	1894
02	8902186.7	364337.4	1894
03	8902194.1	364344.7	1894
04	8902227.9	364336.1	1894



**ANEXO N° 08**  
**PANEL FOTOGRÁFICO DE LA ZONA DE ESTUDIO**

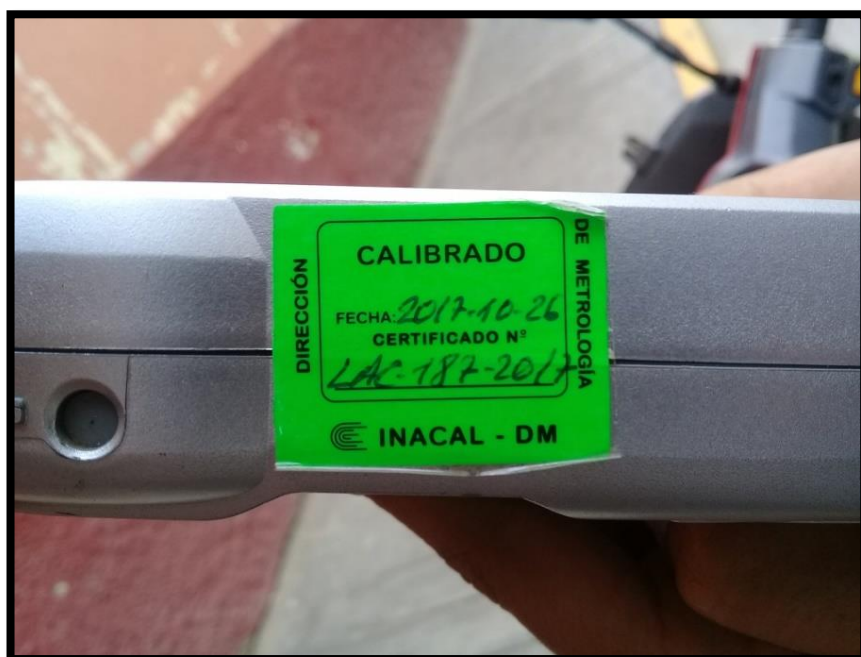


**FOTOGRAFÍA N° 01:** "INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 32232 - JUANA MORENO"



**FOTOGRAFÍA N° 02:** "INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 32232 - JUANA MORENO"





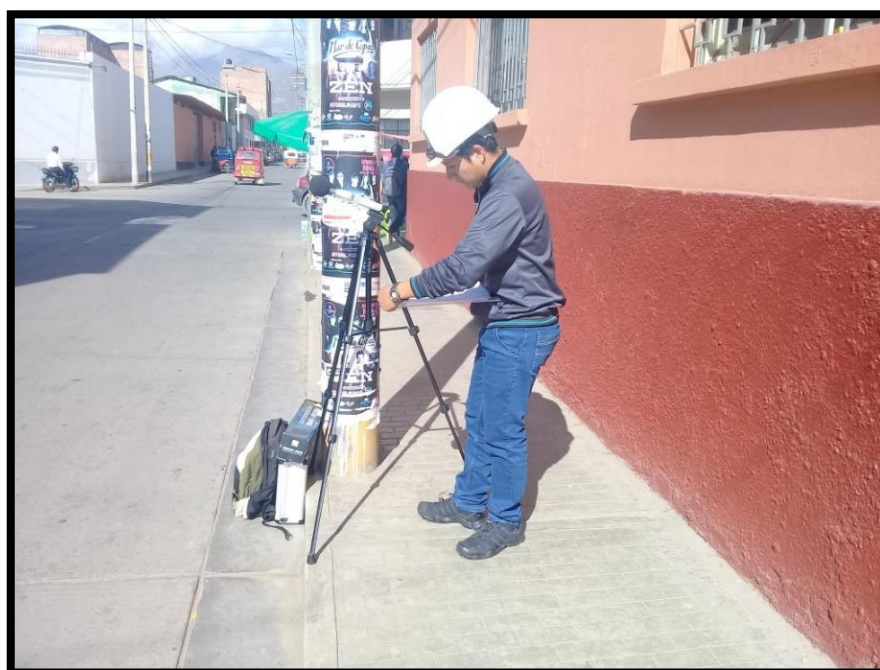
**FOTOGRAFÍA N° 03: EQUIPO CALIBRADO POR EL "INACAL"**



**FOTOGRAFÍA N° 04: MONITOREO DE LA CALIDAD DE RUIDO EN EL PUNTO N° 01**



**FOTOGRAFÍA N° 05:** MONITOREO DE LA CALIDAD DE RUIDO EN EL PUNTO N° 02



**FOTOGRAFÍA N° 06:** MONITOREO DE LA CALIDAD DE RUIDO EN EL PUNTO N° 03



**FOTOGRAFÍA N° 07:** EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO A LOS ESTUDIANTES DE LA I.E. JUANA MORENO



**FOTOGRAFÍA N° 08:** EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO A LOS ESTUDIANTES DE LA I.E. JUANA MORENO





**FOTOGRAFÍA N° 09:** EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO A LOS ESTUDIANTES DE LA I.E. JUANA MORENO



**FOTOGRAFÍA N° 10:** EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO A LOS ESTUDIANTES DE LA I.E. JUANA MORENO